

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

#4
1.28.02
RM

J1036 U.S. PTO
09/950030



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 9月11日

出願番号

Application Number:

特願2000-274879

出願人

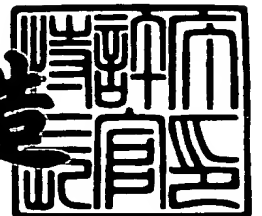
Applicant(s):

住友電装株式会社

2001年 6月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3058708

【書類名】 特許願

【整理番号】 26469

【提出日】 平成12年 9月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01B 13/00 513
H01R 4/24
H01R 43/01

【発明の名称】 圧接ジョイントコネクタ接続装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社
内

【氏名】 板井 敏夫

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社
内

【氏名】 藤田 浩司

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社
内

【氏名】 橋本 賢司

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社
内

【氏名】 白川 純一

【特許出願人】

【識別番号】 000183406

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号

【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067828

【弁理士】

【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

【識別番号】 100075409

【弁理士】

【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

【識別番号】 100099955

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 次郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709350

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧接ジョイントコネクタ接続装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の電線を短絡するための圧接端子、圧接端子を受けるハウジング部、およびハウジング部に嵌合されるカバー部を有する圧接ジョイントコネクタをワイヤーハーネスの図板上で当該ワイヤーハーネスに接続するための圧接ジョイントコネクタ接続装置であって、

上記圧接ジョイントコネクタのハウジング部を受ける受圧台と、

受圧台上のハウジング部に取り付けられた電線を当該ハウジング部に装着されている圧接端子に圧入する電線圧入部および圧入後のハウジング部に対してカバー部を嵌合するために当該圧接ジョイントコネクタのカバー部を保持するカバーホルダ部を接続要素部品として含み、各接続要素部品をプレス操作するプレスユニットと、

プレスユニットが接続要素部品としての電線圧入部およびカバーホルダ部を上記の順序でプレス操作するようにプレスユニットの駆動を制御する駆動制御手段と

を備えていることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の圧接ジョイントコネクタ接続装置において、

上記プレスユニットは、電線圧入部が電線を圧入する前に電線を検査する電線検査部を上記接続要素部品として含んでいるとともに、

上記駆動制御手段は、プレスユニットの上記電線検査部が駆動された際に電線の良否状態を判別する判別部を含み、且つ該判別部が電線を良品と判断した場合にプレスユニットによる電線圧入部およびカバーホルダの駆動を許容するとともに、電線の不良状態が検出された場合には、プレスユニットの作動を阻止するものであることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の圧接ジョイントコネクタ接続装置において、

上記受圧台は、プレスユニットの筐体に対し、電線を着脱するための着脱位置とプレスユニットに対する受圧位置との間で移動可能に設けられているものであることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載の圧接ジョイントコネクタ接続装置において、
上記プレスユニットは、

受圧台の直下でプレス動作を行うプレス機と、

上記接続要素部品を担持するとともに、所定のストローク範囲で往復移動可能な往復移動ユニットと、

往復移動ユニットを介して各接続要素部品を電線圧入部およびカバーホルダ部の順で上記プレス機に設定されたプレス位置に切り換える切換部と、

プレス位置に切り換えられた接続要素部品に対し上記プレス機の駆動力を伝達する伝達手段と

を備えていることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の圧接ジョイントコネクタ接続装置において、
上記往復移動ユニットは、プレス機のシャンクホルダに着脱可能なシャンクを有し、上記接続要素部品毎に設けられて個別に昇降可能な昇降ブロックを備えていることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【請求項 6】 請求項 4 記載の圧接ジョイントコネクタ接続装置において、
上記往復移動ユニットは、各接続要素部品を一体的に担持するとともに、直接プレス機によって昇降駆動される昇降板を含んでいることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は圧接ジョイントコネクタ接続装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、ワイヤーハーネスは、多数の電線を有する電気配線システムであり、その組立工程においては、図板と呼ばれる板状の治具の上に電線を布線し、圧接ジョイントコネクタを初めとする種々の電装品や外装品を図板の上で装着するようにしている。

【0003】

特に大規模なワイヤーハーネスを製造する場合には、仮結束回路と呼ばれる単位電線束組立体を複数個製造し、本結束工程と呼ばれる工程において、それらを圧接ジョイントコネクタで電氣的に接続する方法が広く採用されている（例えば、実開昭 6 1 - 1 1 7 4 6 5 号公報参照）。

【 0 0 0 4 】

図 1 は本発明の対象となる圧接ジョイントコネクタの分解斜視図である。

【 0 0 0 5 】

図示のように、圧接ジョイントコネクタ 2 0 は、樹脂製のカバー部 2 1 及びハウジング部 2 2、並びに導電性材料により構成された圧接端子 2 3 を備えている。カバー部 2 1 は、横断面がコの字形の成形品であり、略長方形の天板部 2 1 A と、天板部 2 1 A の長手側の側部にそれぞれ延設された側板部 2 1 B と、側板部 2 1 B 及び天板部 2 1 A に延設された端板部 2 1 C とを一体に備えている。上記天板部 2 1 A の内面には、下方に垂下する多数の押圧片 2 1 D を備えている。押圧片 2 1 D は、図略の電線を圧接端子 2 3 に押し込むためのものである。上記ハウジング部 2 2 は、カバー部 2 1 の天板部 2 1 A に対向する平面視略長方形の本体部 2 2 A と、本体部 2 2 A の長手方向に沿って並設される二条の挟持片群 2 2 B、2 2 C とを一体に備えている。各挟持片群 2 2 B、2 2 C は、それぞれ、上記長手方向に並んで多数立設されており、その挟持空間 D 1 によって圧接端子 2 3 に圧接すべき分岐線 W を仮止めする仮止め部 2 0 2 を構成するものである。さらに両挟持片群 2 2 B、2 2 C 間には、それらと平行な 2 条の突起群が形成されており、両突起群間に上記圧接端子 2 3 が装着されるようになっている。上記圧接端子 2 3 は、導電性板材で形成されており、分岐線 W の被覆部分を切開した状態で分岐線 W の芯線を挟持し、圧接端子 2 3 と分岐線 W との電氣的な接続を図るためのものである。

【 0 0 0 6 】

上述のような圧接ジョイントコネクタ 2 0 によって、ワイヤーハーネスを構成する一部の電線同士を電氣的に接続する際には、種々のプレス機などが採用される。

【 0 0 0 7 】

例えば、本件出願人は、ワイヤーハーネスの図板上に立設されているコネクタ台に上記圧接ジョイントコネクタ 2 0 のハウジング部 2 2 を位置決めし、接続に必要な各電線を位置決めされたハウジング部 2 2 にセットし、上下に昇降可能に垂下されている状態で上記コネクタ台に対して着脱可能に係合される圧接プレス機をコネクタ台に連結し、この圧接プレス機に圧接ジョイントコネクタ 2 0 のカバー部 2 1 を取り付けて加圧することにより、両者を嵌合しつつ電線を圧接端子 2 3 に圧接する構成を提案している（特許第 2 9 7 0 2 7 3 号公報参照）。

【 0 0 0 8 】

しかし、この構成では、専ら、圧接プレス機のプレス力で電線の圧接とカバー部 2 1 のハウジング部 2 2 への嵌合を行っていたので、極数の多い圧接ジョイントコネクタには適用することができない。

【 0 0 0 9 】

そこで、極数の多い圧接ジョイントコネクタについては、圧接プレス機によるプレス加工に先だって、作業者がハウジング部 2 2 に装着した電線を圧接端子 2 3 に圧入する圧入プレスを設けたものも提案している（特開平 1 1 - 0 3 9 9 6 7 号公報参照）。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、一つの圧接ジョイントコネクタの接続作業を行うために、圧接用プレス機を着脱した後、カバー装着作業のためにカバー装着用プレス機を着脱する作業を行うことは、作業者に負担が大きく、ロット数が多い場合には作業性が悪くなるという問題があった。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記不具合に鑑みてなされたものであり、多極の圧接ジョイントコネクタについても効率よく圧接／カバー装着作業を行うことのできる圧接ジョイントコネクタ接続装置を提供することを課題としている。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明は、複数の電線を短絡するための圧接端子、

圧接端子を受けるハウジング部、およびハウジング部に嵌合されるカバー部を有する圧接ジョイントコネクタをワイヤーハーネスの図板上で当該ワイヤーハーネスに接続するための圧接ジョイントコネクタ接続装置であって、上記圧接ジョイントコネクタのハウジング部を受ける受圧台と、受圧台上のハウジング部に取り付けられた電線を当該ハウジング部に装着されている圧接端子に圧入する電線圧入部および圧入後のハウジング部に対してカバー部を嵌合するために当該圧接ジョイントコネクタのカバー部を保持するカバーホルダ部を接続要素部品として含み、各接続要素部品をプレス操作するプレスユニットと、プレスユニットが接続要素部品としての電線圧入部およびカバーホルダ部を上記の順序でプレス操作するようにプレスユニットの駆動を制御する駆動制御手段とを備えていることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置である。

【 0 0 1 3 】

この発明では、接続要素部品としての電線圧入部およびカバーホルダ部が、同一のプレスユニットによって順次、駆動される構成になっているので、電線圧入工程およびカバー部嵌合工程を自動化することが可能になる。

【 0 0 1 4 】

上記プレスユニットは、電線圧入部が電線を圧入する前に電線を検査する電線検査部を上記接続要素部品として含んでいるとともに、上記駆動制御手段は、プレスユニットの上記電線検査部が駆動された際に電線の良否状態を判別する判別部を含み、且つ該判別部が電線を良品と判断した場合にプレスユニットによる電線圧入部およびカバーホルダの駆動を許容するとともに、電線の不良状態が検出された場合には、プレスユニットの作動を阻止するものであることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

このようにすると、圧接ジョイントコネクタのハウジング部に装着された電線の不良が電線検査部によって検出され、判別部によって判別された場合には、プレスユニットを制御する駆動制御手段がそれ以降の作動を阻止するので、不良の発生を未然に防止することができる。

【 0 0 1 6 】

上記受圧台は、プレスユニットの筐体に対し、電線を着脱するための着脱位置

とプレスユニットに対する受圧位置との間で移動可能に設けられていることが好ましい。

【0017】

このようにすると、受圧台とプレスユニットとが共通の筐体に組み付けられることになるので、受圧台をワイヤーハーネスの図板に設ける場合に比べ、両者の位置合わせの際にコネクタのハウジング部を不用意にプレスユニット側の部材と衝合させる恐れがない。また、受圧台が着脱位置と受圧位置との間で移動可能に構成されているので、ハウジング部を受圧台に取り付ける際や、取り付けられたハウジング部に電線を装着する作業も容易に行うことが可能になる。

【0018】

また、具体的な態様において、上記プレスユニットは、受圧台の直下でプレス動作を行うプレス機と、上記接続要素部品を担持するとともに、所定のストローク範囲で往復移動可能な往復移動ユニットと、往復移動ユニットを介して各接続要素部品を電線圧入部およびカバーホルダ部の順で上記プレス機に設定されたプレス位置に切り換える切換部と、プレス位置に切り換えられた接続要素部品に対し上記プレス機の駆動力を伝達する伝達手段とを備えていることが好ましい。

【0019】

このようにすると、同一のプレス機を共用して複数の工程を処理することができるので、プレスユニットを廉価に構成することができる。

【0020】

さらに具体的な態様において、上記往復移動ユニットは、プレス機のシャンクホルダに着脱可能なシャンクを有し、上記接続要素部品毎に設けられて個別に昇降可能な昇降ブロックを備えていることが好ましい。

【0021】

このようにすると、接続要素部品毎に昇降ブロックの設定事項を個別に変更し、各部に好適な昇降条件（或いはプレス条件）を設定することが可能になる。

【0022】

本発明の別の態様において、上記往復移動ユニットは、各接続要素部品を一体的に担持するとともに、直接プレス機によって昇降駆動される昇降板を含んでい

ることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

このようにすると、往復移動ユニットの構成を簡素化することが可能になる。
また、各接続要素部品を直接昇降板に取り付けることになるので、比較的小型のプレス機によってプレス動作を行うことが可能になる。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら本発明の好ましい実施の形態について詳述する。

【 0 0 2 5 】

図 2 は本発明において好適な実施の一形態を示すコネクタ接続装置 1 0 0 の斜視図である。

【 0 0 2 6 】

同図を参照して、図示の実施形態においては、複数の図板を無端状に搬送してワイヤーハーネス W H を組み立てる搬送図板 1 の搬送ライン上にコネクタ接続装置 1 0 0 のプレスユニット 2 0 0 を図略のチェーンで吊り下げ、このコネクタ接続装置 1 0 0 によって、搬送された図板 1 上の保持具（いわゆる U 治具） 2 によって保持されたワイヤーハーネス W H の分岐線（電線） W の一部に圧接ジョイントコネクタ 2 0 （図 1 参照）を接続するためのものである。

【 0 0 2 7 】

図 2 および図 3 を参照して、図示の実施形態に係るコネクタ接続装置 1 0 0 は、プレスユニット 2 0 0 と、このプレスユニット 2 0 0 を駆動するための増圧タンク 3 0 0 と、制御ボックス 3 1 0 と、操作ボックス 3 2 0 とを備えている。

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように、プレスユニット 2 0 0 は、図板 1 上に取り付けられた係止具 3 によって図板 1 上のワイヤーハーネス W H に位置決めされるようになっている。

【 0 0 2 9 】

係止具 3 は、図板 1 の上にビス止めされる板部 3 a と、板部 3 a の両側に立設

されて、傾斜した図板 1 上で鉛直線沿いに延びる一対の係止突起 3 b を有しており、この係止突起 3 b の頂部に設けたフック部 3 c に上記プレスユニット 2 0 0 の筐体 1 1 0 の下面に取り付けたリング 1 1 1 を係止させて、プレスユニット 2 0 0 を位置決めできるように構成されている。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、図 2 の実施形態に係るコネクタ接続装置 1 0 0 の要部を示す分解斜視図である。

【 0 0 3 1 】

このプレスユニット 2 0 0 の筐体 1 1 0 は、中間部分が複雑に窪んだ一対の側壁部 1 1 2 と、側壁部 1 1 2 の上端部に設けられる天板 1 1 4 と、天板 1 1 4 の直下に配置される棚板 1 1 5 と、棚板 1 1 5 の直下に配置され、窪み部分の上縁に取り付けられるテーブル 1 1 6 と、テーブル 1 1 6 の下側の、幾分後に下がった位置に配置される端板 1 1 7 とを一体に有している。端板 1 1 7 の下部には図略の底板が設けられ、この底板に上記リング 1 1 1 を取り付けられている。

【 0 0 3 2 】

上記天板 1 1 4 には、図略のチェーンが設けられており、このチェーンによって筐体 1 1 0 は、天井から吊り下げられている。

【 0 0 3 3 】

上記棚板 1 1 5 には、後述するエアシリンダ 2 1 0 が配置され、固定されている。

【 0 0 3 4 】

また、上記側壁 1 1 2、1 1 2 の窪み部分前部には、取り付け板 1 1 8 が固定されており、さらにこの取り付け板 1 1 8 の前面には、LMガイド 1 1 9 が固定されて、後述するプレスユニット 2 0 0 のスライドユニット 2 2 0 に固定された一対のガイドレール 2 0 1 を対応するレール溝 1 1 9 a (図 3 参照) によってガイドし、プレスユニット 2 0 0 のスライドユニット 2 2 0 を左右に往復移動可能に担持することができるようになっている。

【 0 0 3 5 】

上記取り付け板 1 1 8 の両側には、左右に対をなす一対のハンドルアーム 1 2

0 が片持ち状に取り付けられている。各ハンドルアーム 1 2 0 の自由端部には、把持部 1 2 1 が突設されており、作業者が各把持部 1 2 1 を把持してコネクタ接続装置 1 0 0 の移動作業を行うことができるようになっている。さらに、各把持部 1 2 1 の頂部には、押しボタン式の起動スイッチ SW が設けられ、後述する操作ボックス 3 2 0 と電氣的に接続されている。なお具体的には図示していないが、筐体 1 1 0 の適所には、アクリル製のカバーを設け、プレスユニット 2 0 0 の作動時における安全性を確保している。

【 0 0 3 6 】

上記テーブル 1 1 6 の両側部には、コイル状の電線キャッチャ 1 2 2 が取り付けられており、この電線キャッチャ 1 2 2 によって上記ワイヤーハーネス WH の分岐線 W をテーブル 1 1 6 の上方に沿わせた状態で保持することができるようになっている。

【 0 0 3 7 】

上記テーブル 1 1 6 上には、圧接ジョイントコネクタ 2 0 (図 1 参照) のハウジング部 2 2 を受ける受圧台 1 4 0 が、スライドガイド 1 4 1 を介して取り付けられている。

【 0 0 3 8 】

図 4 は図 2 の実施形態に係る筐体 1 1 0 の要部を分解斜視図である。

【 0 0 3 9 】

同図に示すように、テーブル 1 1 6 の略中央部には、前後に延びる溝 1 1 6 a が形成されているとともに、この溝 1 1 6 a を挟んだ両側には、一对のガイド片 1 4 2 がビス止めされ、全体としてスライドガイド 1 4 1 を構成している。

【 0 0 4 0 】

他方、受圧台 1 4 0 は、ベース 1 4 0 a と、ベース 1 4 0 a の上部に形成された一对のリブ 1 4 0 b と、各リブ 1 4 0 b の間に形成されるコネクタ収容部 1 4 0 c とを有しており、上記コネクタ収容部 1 4 0 c に圧接ジョイントコネクタ 2 0 のハウジング部 2 2 を位置決めして保持することが可能になっている。

【 0 0 4 1 】

上記ベース 1 4 0 a の下面には、スライドガイド 1 4 1 を構成する上記溝 1 1

6 a に対応するリブ 1 4 0 d が形成されており、このリブ 1 4 0 d を溝 1 1 6 a に沿わせることによって、受圧台 1 4 0 は、全体が前後にのみ変位可能にガイドされることになる。なお、図では省略されているが、上記リブ 1 4 0 d の下面には有底の長穴が形成されており、上記溝 1 1 6 a の適所に立設されるビス 1 1 6 b によって、前後方向のストロークが規制されるようになっている。これにより、受圧台 1 4 0 は、スライドガイド 1 4 1 から前方に突出した着脱位置と、スライドガイド 1 4 1 に収まった受圧位置との間で進退することが可能になっている。そして、後述する圧接作業時には、受圧台 1 4 0 を着脱位置に変位させて、図板 1 上の分岐線 W（図 2 参照）をコネクタ収容部 1 4 0 c に収容された圧接ジョイントコネクタ 2 0 のハウジング部 2 2 に対し着脱することができるとともに、受圧台 1 4 0 を受圧位置に変位させることにより、後述する一連の工程を行うことが可能になる。また、具体的には図示していないが、上記テーブル 1 1 6 には、リミットスイッチなどによって具体化される検出手段が設けられており、上記受圧台 1 4 0 が正規の受圧位置に配置されていなければ、起動スイッチ S W を操作しても、プレスユニット 2 0 0 が作動しないようになっている。さらに上記ビス 1 1 6 b は、筐体 1 1 0 の端板 1 1 7 よりも前方に設けられ、テーブル 1 1 6 の下側から操作して突出量を調整することができるようになっている。したがって、メンテナンス時には、テーブル 1 1 6 から受圧台 1 4 0 を取り外すことも可能になっている。また図示の実施形態では、上述のような受圧台 1 4 0 の挿抜作業を容易にするために、取っ手 1 4 0 e が前端面に突設されている。

【 0 0 4 2 】

次に、図 3 を参照して、プレスユニット 2 0 0 は、上記エアシリンダ 2 1 0 と、筐体 1 1 0 の LM ガイド 1 1 9 によって左右に変位可能なスライドユニット 2 2 0 と、スライドユニット 2 2 0 を左右に往復移動させるための切換シリンダ 2 3 0 とを含んでいる。

【 0 0 4 3 】

上記エアシリンダ 2 1 0 は、図示の実施形態において、本発明のプレス機を構成するものであり、そのロッド 2 1 1（図 7 参照）を下方に向けて上下に昇降可能に構成されている。また、上記ロッド 2 1 1 には、図 7 に示すようにシャンク

ホルダを構成するフランジ板 2 1 2 が固定されている。エアシリンダ 2 1 0 によってロッド 2 1 1 が昇降するプレス位置は、上記受圧台 1 4 0 の真上に設定されている。

【 0 0 4 4 】

図 5 は、図 2 の実施形態に係るスライドユニット 2 2 0 の一部を分解して示す斜視図であり、図 6 は、図 2 の実施形態に係るスライドユニット 2 2 0 の駆動構成を示す斜視図である。また、図 7 はスライドユニット 2 2 0 と筐体 1 1 0 との関係を示す正面略図であって、(A) は電線検査時、(B) は電線圧入時、(C) はカバー装着時をそれぞれ示している。さらに図 8 はスライドユニットの変位状態を示す斜視図であって、(A) は電線検査時、(B) は電線圧入時、(C) はカバー装着時をそれぞれ示しており、図 9 はスライドユニット 2 2 0 と受圧台 1 4 0 との関係を示す要部拡大斜視図である。

【 0 0 4 5 】

これらの図を参照して、図示の実施形態に係るスライドユニット 2 2 0 は、左右に延びる直方体状のスライドブロック 2 2 1 と、スライドブロック 2 2 1 の直下に連設される 3 機の昇降ブロック（電線検査用昇降ブロック 2 2 2、電線圧入用昇降ブロック 2 2 3、およびカバー嵌合用昇降ブロック 2 2 4）とを備えている。

【 0 0 4 6 】

スライドブロック 2 2 1 は、中空の金属体であり、その背面には、上記 LM ガイド 1 1 9 のレール溝 1 1 9 a（図 3 参照）にガイドされる一対のガイドレール 2 0 1 を有している。

【 0 0 4 7 】

各昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4 は、略直方体形状に形成された中空のブロック体であり、その上面に固定されたシャンク 2 2 5 をスライドブロック 2 2 1 に貫通させ、上方に突出させた状態で、スライドブロック 2 2 1 と相対的に個別に上下に昇降することができるようになっている。また、各昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4 の上面四隅部分には、回り止めのピン 2 2 6（図 6 に 1 箇所のみ隠れ線で図示）が突設されており、この回り止めピン 2 2 6 によって、各昇降ブロック 2 2

2 ～ 2 2 4 は、上下にのみ相対変位可能な状態でスライドブロック 2 2 1 に連結されている。

【 0 0 4 8 】

各昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4 のシャンク 2 2 5 には、チャンネル状の連結部材 2 2 7 が設けられている。連結部材 2 2 7 は、底板部 2 2 7 a と、底板部 2 2 7 a の前後に対向する端板部 2 2 7 b と、端板部 2 2 7 b の上端部から前後に対向した状態で水平に延びる上縁部 2 2 7 c とを有しており、両上縁部 2 2 7 c、2 2 7 c 間のスリット部分に上記エアシリンダ 2 1 0 のロッド 2 1 1（図 7 参照）を挿通させた状態で、両上縁部 2 2 7 c、2 2 7 c の下面によりシャンクホルダを構成するフランジ板 2 1 2 と連結されるようになっている。

【 0 0 4 9 】

図 7（A）～（C）に示すように、筐体 1 1 0 の柵板 1 1 5 には、エアシリンダ 2 1 0 の両側に配置された一对の担持ステー 1 1 5 a が垂下されている。各担持ステー 1 1 5 a は、上記連結部材 2 2 7 の起伏形状に対応する保持板 1 1 5 b を担持しており、図示のように、この保持板 1 1 5 b によってエアシリンダ 2 1 0 のフランジ板 2 1 2 と連結されている連結部材 2 2 7 以外の連結部材 2 2 7 を保持することにより、エアシリンダ 2 1 0 と連結されていない全てのシャンク 2 2 5（したがってそれに対応する昇降ブロック）の降下を阻止するようにしている。

【 0 0 5 0 】

図 5 に示すように、各昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4 は、その端板 2 2 2 a ～ 2 2 4 a をビス止めして着脱可能とすることにより、内部を開放可能に構成されている。そして、各昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4 には、圧接ジョイントコネクタ 2 0（図 3 参照）を接続加工するための接続要素部品が（具体的には、昇降ブロック 2 2 2 には図 1 0 および図 1 1 に示す電線検査部 2 5 0 が、昇降ブロック 2 2 3 には図 1 2 に示す電線圧入部 2 6 0 が、および昇降ブロック 2 2 4 には図 1 3 に示すカバーホルダ部 2 7 0 が）、それぞれ装着されている。

【 0 0 5 1 】

図 6 並びに図 8 および図 9 に示すように、各昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4 の背

面には、ゲージドグ 2 2 8 が固定されており、筐体 1 1 0 のテーブル 1 1 6 の後側に取り付けられた下死点ゲージ 2 2 9 のスイッチ 2 2 9 a を所定の降下位置にて押し込み、それ以降のエアシリンダ 2 1 0 のストロークを制御することができるようになっている。また、上記受圧台 1 4 0 の各リブ 1 4 0 b には、ストッパピン 1 4 3 が立設されており、このストッパピン 1 4 3 で降下時の昇降ブロック 2 2 2 ~ 2 2 4 を受けることにより、昇降ブロック 2 2 2 ~ 2 2 4 の接続要素部品（或いはカバー部 2 1）が均等な圧力で圧接ジョイントコネクタ 2 0 のハウジング部 2 2 に押圧されるようになっている。

【 0 0 5 2 】

さらに、何れかのストッパピン 1 4 3 には、該ストッパピン 1 4 3 よりも小径の位置決めピン 1 4 4 が同心に突設されているとともに、各昇降ブロック 2 2 2 ~ 2 2 4 の下面には、この位置決めピン 1 4 4 に対応する位置決め孔 1 4 4 a を形成して、受圧台 1 4 0 に保持されている圧接ジョイントコネクタ 2 0 のハウジング部 2 2 と、各昇降ブロック 2 2 2 ~ 2 2 4 に取り付けられた接続要素部品 2 5 0 ~ 2 7 0 との精緻な位置決めを図っている。図示の実施形態では、受圧台 1 4 0 に位置決めピン 1 4 4 を突設しているので、受圧台 1 4 0 と昇降ブロック 2 2 2 ~ 2 2 4 との位置合わせをピン 1 4 4 の凹凸形状で行うに当たり、電線の噛み込みを防止することができる。

【 0 0 5 3 】

次に、図 6 を参照して、上記スライドユニット 2 2 0 を左右に駆動し、各昇降ブロック 2 2 2 ~ 2 2 4 をスライドさせるための機構として、図示の例では、切換シリンダ 2 3 0 が設けられている。この切換シリンダ 2 3 0 は、筐体 1 1 0 の後部に内蔵される本体部 2 3 1 と、本体部 2 3 1 の下部に片持ち状に取り付けられた揺動アーム 2 3 2 と、揺動アーム 2 3 2 の自由端上面に取り付けられたカムローラ 2 3 3 とを含んでいる。

【 0 0 5 4 】

上記本体部 2 3 1 の内部には、揺動アーム 2 3 2 の回動中心と同心に配置されて揺動アーム 2 3 2 と一体化されたピニオンギヤ 2 3 4 と、このピニオンギヤ 2 3 4 を挟んで対称形に配置された一对のラックギヤ 2 3 5、2 3 6 と、本体部 2

31の長手方向一端部に各ラックギヤ235、236に対応して取り付けられたエアノズル237、238とを含んでおり、何れかのエアノズル237（238）によってラックギヤ235（236）の一方を択一的に駆動することにより、ピニオンギヤ234を回動させることにより、このピニオンギヤ234と連結された上記揺動アーム232を右方向または左方向に揺動させることができるようになっている。他方、上記スライドユニット220のスライドブロック221には、上記揺動アーム232のカムローラ233と連結されるヨーク状のリンク部材221aが固定されており、このリンク部材221aからカムローラ233を介して揺動アーム232の力を受けることにより、スライドユニット220が左右に変位して、図7（A）～（C）および図8（A）～（C）に示すように、何れかの昇降ブロック222～224をエアシリンダ210（図7参照）に連結することが可能になる。

【0055】

ここで、揺動アーム232の右回りの終端および左回りの終端は、本体部231の他端側に設けたストッパ239、240によって位置決めすることが可能になっているとともに、この切換シリンダ230の側部に付設されたエアシリンダ242（図3および図6参照）がロッド242aを所定のタイミングで突出させることによって、揺動アーム232を中間部分で停止し、後述する電線圧入部260に対応する昇降ブロック223のシャンク225を精緻にエアシリンダ210に連結することができるようになっている。

【0056】

次に、各昇降ブロック222～224に取り付けられた接続要素部品について詳述する。

【0057】

図10は図2の実施形態に係る接続要素部品としての電線検査部の横断面略図であり、（A）は良品検査時、（B）は不良品検査時をそれぞれ示している。また図11は図10の電線検査部の縦断面略図である。

【0058】

これらの図を参照して、スライドブロック221の一端側に配置された電線検

査用昇降ブロック 2 2 2 には、接続要素部品として電線検査部 2 5 0 が設けられている。この電線検査部 2 5 0 は、接続対象となる圧接ジョイントコネクタ 2 0 の極数に対応して設けられた複数の電線有無センサ 2 5 1 と、これら複数の電線有無センサ 2 5 1 を担持するブロック 2 5 2 とを有しており、このブロック 2 5 2 を昇降ブロック 2 2 2 の底部 2 2 2 b に取り付けビス 2 5 3 で固定することにより、昇降ブロック 2 2 2 の降下時に、ハウジング部 2 2 に装着された分岐線 W の有無を非接触状態で検査することができるようになっている。

【 0 0 5 9 】

図 1 1 に示すように、上記ブロック 2 5 2 の下方には、昇降板 2 5 4 が配置され、前後一对のロッド 2 5 5 によって、昇降可能に支持されている。各ロッド 2 5 5 の上部には、それより大径のスリーブ 2 5 6 が嵌合しており、各ロッド 2 5 5 は、このスリーブ 2 5 6 を介して昇降ブロック 2 2 2 の底板部分に固定されている。さらにこのスリーブ 2 5 6 の下面と昇降板 2 5 4 との間には、コイルばね 2 5 7 が配置されており、昇降板 2 5 4 は、コイルばね 2 5 7 によって常時、下方に付勢されている。この昇降板 2 5 4 は、昇降ブロック 2 2 2 の降下時にハウジング部 2 2 (図 1 参照) に装着された分岐線 W (図 1 0 参照) を押し込むことにより、電線の浮き上がりによる圧入不良を防止することができるようになっている。また昇降板 2 5 4 の中央部には、各電線有無センサ 2 5 1 を電線に開放する開口 2 5 4 a が設けられている。

【 0 0 6 0 】

他方、分岐線 W が交差していたり、二重布線になっていた場合には、昇降板 2 5 4 の押し込みだけでは対応することができなくなる。そのため上記コイルばね 2 5 7 は、上記昇降板 2 5 4 が受ける電線押し込み時の反力が予め定めた値よりも大きい場合には、撓んで昇降板 2 5 4 をそれ以上降下させないように設定されている。

【 0 0 6 1 】

そして、図 1 0 (A) (B) に示すように、上記昇降板 2 5 4 の長手方向途中部には、傾斜検出用の突起 2 5 4 b が突設されているとともに、この突起 2 5 4 b の傾斜によつ電線の配索ミスを検出する配索ミス検出センサ 2 5 8 が上記底部

2 2 2 b に固定されている。これにより、仮に圧接ジョイントコネクタ 2 0 のハウジング部 2 2 に装着された分岐線 W が交差していたり、二重布線になっていた場合には、図 1 0 (B) に示すように、昇降板 2 5 4 が正規の高さよりも下がらなくなるので、そのギャップ G を検出することにより、係る配索不具合を検出するためのものである。

【 0 0 6 2 】

図 1 2 は図 2 の実施形態に係る接続要素部品としての電線圧入部 2 6 0 の断面略図である。

【 0 0 6 3 】

同図を参照して、電線圧入部 2 6 0 は、電線圧入用昇降ブロック 2 2 3 の底部 2 2 3 b の下面に形成された凹部 2 2 3 c に装着されるブロック体 2 6 1 と、このブロック体 2 6 1 の下面に突設される押圧突起 2 6 2 とを有する金型である。押圧突起 2 6 2 は、接続対象となる圧接ジョイントコネクタ 2 0 の極数に対応して突設されており、これによって個々の分岐線 W を一斉に押圧し、ハウジング部 2 2 に装着された圧接端子 2 3 (図 1 参照) に圧接することができるようになっている。

【 0 0 6 4 】

図 1 3 は図 2 の実施形態に係る接続要素部品としてのカバーホルダ部 2 7 0 の断面略図である。

【 0 0 6 5 】

同図に示すように、カバーホルダ部 2 7 0 は、カバー嵌合用昇降ブロック 2 2 4 の底部 2 2 4 b にビス 2 4 2 で固定されている本体部 2 7 1 と、この本体部 2 7 1 の下面に形成された収容凹部 2 7 2 とを有している。収容凹部 2 7 2 は、圧接ジョイントコネクタ 2 0 のカバー部 2 1 を正規な姿勢でのみ装着可能な姿彫り形状に形成されており、これにより作業者が装着姿勢を誤ってカバー部 2 1 を取り付けることがないように図られている。

【 0 0 6 6 】

また、図示の例において、昇降ブロック 2 2 4 の底部 2 2 4 b には、センサ 2 2 4 c が取り付けられ、このセンサ 2 2 4 c によってカバー部 2 1 の有無を検出

することができるようになっている。

【0067】

図2を参照して、本実施形態において採用されているエアシリンダ210、切換シリンダ230、エアシリンダ210は、増圧タンク300から加圧空気を受けて作動するように構成されている。この増圧タンク300からの空気の供給は、駆動制御手段を構成する制御ボックス310によって制御されるように構成されており、制御ボックス310の制御は、同じく駆動制御手段を構成する操作ボックス320を操作することによって行われる。

【0068】

図14は図2の実施形態に係る操作ボックスの正面略図である。

【0069】

同図を参照して、操作ボックス320のフロントパネル320aには、モード切換スイッチ321と、原点復帰スイッチ322と、ステップ動作スイッチ323と、リセットスイッチ324と、設備稼働表示ランプ325と、確認ランプ326と、非常停止スイッチ327と、報知器としてのブザー328と、メッセージナンバーディスプレイ329と、電線本数入力スイッチ330と、下死点表示ユニット331とが設けられている。

【0070】

モード切換スイッチ321は、プレスユニット200を運転制御するに当たり、自動運転（いわゆるオートモード）を行う場合と、設備が正常に稼働するかどうかを確認するための条件出し運転（いわゆる条件出しモード）を行う場合とに制御を切り換えるためのものである。

【0071】

原点復帰スイッチ322は、電源の投入時、或いはプレスユニット200の異常停止後の再稼働を行う際に各部を原点復帰させるためのスイッチである。

【0072】

ステップ動作スイッチ323は、上記切換スイッチ321によってオートモードが選択されている場合に、起動スイッチSW（図2、図3参照）を押す毎に1動作ずつのステップ動作を行うためのものである。

【0073】

リセットスイッチ324は、異常が発生した場合に、制御状態を解除して異常処理を行うためのものである。

【0074】

設備稼働表示ランプ325は、設備が稼働中であるときにこれを表示するための表示手段の一例である。

【0075】

確認ランプ326は、異常発生時やカバー部未装着時に点灯して、作業者に異常を報知するためのものである。

【0076】

非常停止スイッチ327は、緊急時の異常が発生した場合にプレスユニット200の動作を強制的に停止させるためのものである。

【0077】

ブザー328は、異常発生時と、作業終了時に作動して、作業者に放置するためのものである。

【0078】

メッセージナンバーディスプレイ329は、液晶表示器で構成され、異常発生時のエラーコードや、オートモード時の品番、条件出しモード時での電線本数を数値で表示するためのものである。

【0079】

電線本数入力スイッチ330は、条件出しモード時の電線本数を入力するためのものである。

【0080】

下死点表示ユニット331は、液晶表示器331aや図略の操作ボタンを備えたデジタルユニットであり、該ボタンを操作することによって、電線圧入／カバー部嵌合動作を行う際の昇降ブロック222～224の下死点位置を表示し、公差を入力するためのものである。

【0081】

そして、各スイッチ321、322、323、324、327、330を適宜

操作することにより、次に説明するようにプレスユニット 2 0 0 の運転制御を行うことができるようになっている。さらにこの操作ボックス 3 2 0 には、上記起動スイッチ S W や、プレスユニット 2 0 0 の各部に設けたセンサと電氣的に接続されている。また、複数の品番に対応するために、操作ボックス 3 2 0 には、バーコードリーダ 3 5 0 が接続されており、このバーコードリーダ 3 5 0 によって読み取った品番に基づいて接続作業の制御を行うことができるように構成されている。

【 0 0 8 2 】

図 1 5 は図 2 の実施形態に係る作業手順のフローチャートである。

【 0 0 8 3 】

同図を参照して、上述した実施形態では、ステップ S 1 において、初期化処理を行う。具体的には、モードの設定、下死点の設定、各品番毎の条件設定、バーコードリーダ 3 5 0 による加工対象の特定等に対応した設定処理である。この設定処理において、スライドユニット 2 2 0 は、切換シリンダ 2 3 0 によって、図 7 (A) および図 8 (A) に示すように、電線検査用の昇降ブロック 2 2 2 がエアシリンダ 2 1 0 と連結されるように初期化される。

【 0 0 8 4 】

図 2 を参照して、作業を開始するに当たり、作業者は、筐体 1 1 0 のハンドルアーム 1 2 0 に設けられた把持部 1 2 1 を把持し、搬送された図板 1 の係止具 3 に筐体 1 1 0 のリング 1 1 1 を係止させて、筐体 1 1 0 を図板 1 に連結する。これにより、筐体 1 1 0 に設けられた受圧台 1 4 0 が圧接ジョイントコネクタ 2 0 の接続要部に位置決めされる。

【 0 0 8 5 】

次に、作業者は、筐体 1 1 0 に保持されている受圧台 1 4 0 を受圧位置から着脱位置に引き出し、圧接ジョイントコネクタ 2 0 のハウジング部 2 2 を装着してワイヤーハーネス W H の分岐線 W をハウジング部 2 2 に装着し、受圧台 1 4 0 を受圧位置（図 9 参照）に戻す。これとともに、カバー部嵌合用の昇降ブロック 2 2 4 に取り付けられたカバーホルダ部 2 7 0 （図 1 3 参照）にカバー部 2 1 を装着する。接続装置 1 0 0 では、初期化処理（ステップ S 1 ）が終了した後、カバ

一部 2 1 が装着されるのを待機しており（ステップ S 2）、カバー部 2 1 が検出されなければ、カバー部未装着表示を確認ランプ 3 2 6 等で表示（ステップ S 3）するとともに、起動スイッチ S W を操作しても、接続装置 1 0 0 が作動しないように設定されている。これにより、作業者の不注意によるカバー部嵌合忘れを防止することが可能になる。

【 0 0 8 6 】

次に、カバー部 2 1 が装着された状態で起動スイッチ S W が操作されると、まず、検査処理が行われる（ステップ S 4、S 5）。

【 0 0 8 7 】

この検査処理では、エアシリンダ 2 1 0 がロッド 2 1 1 を降下させ、シャンク 2 2 5 を介して昇降ブロック 2 2 2 を相対的に降下させる。これにより、図 9 で示したように、昇降ブロック 2 2 2 の位置決め孔 1 1 4 a に位置決め突起 1 4 4 が嵌入して昇降ブロック 2 2 2 の接続要素部品である電線検査部 2 5 0 と受圧台 1 4 0 のハウジング部 2 2 との位置決めがなされ、次いでゲージドグ 2 2 8 が下死点ゲージ 2 2 9 のスイッチ 2 2 9 a を押し込むまで降下する。これにより、昇降ブロック 2 2 2 は、底部 2 2 2 b の下面が各ストッパピン 1 4 3 に当接した状態で停止し、所定の均一な圧力で電線検査部 2 5 0 をハウジング部 2 2 に押し付ける。

【 0 0 8 8 】

図 1 0 （A）を参照して、仮にハウジング部 2 2 に正規に分岐線 W が装着されている場合や、僅かに浮きが生じているに過ぎない場合、図示の通り、昇降板 2 5 4 は、コイルばね 2 5 7 の付勢力で電線を正規の姿勢で押し付ける。この結果、突起 2 5 4 b によって昇降板 2 5 4 の姿勢を検出している配索ミス検出センサ 2 5 8 が正常と判断する。また、これと同時に電線有無センサ 2 5 1 が分岐線 W の抜けを検査するので、仮に分岐線 W の装着忘れがあった場合にもこれを検出することが可能になる。

【 0 0 8 9 】

他方、図 1 0 （B）に示すように、電線の配索状態に不具合が生じて昇降板 2 5 4 が正規の高さまで下がらなかった場合には、そのギャップ G が配索ミス検出

センサ 2 5 8 によって検出されるので、電線検査部 2 5 0 は、配索エラーと判別する。或いは、電線有無センサ 2 5 1 が正規の通り分岐線 W を検索できなかった場合もエラーの判別がなされる。このように、エラーが判別された場合、制御ボックス 3 1 0 内の制御系統（マイクロプロセッサ等）は、エラー表示等のエラー処理を行い、動作を終了する（ステップ S 7 参照）。したがって、配索不良等が生じている圧接ジョイントコネクタ 2 0 がワイヤーハーネス W H に接続されることはなく、歩留まりを高めることができる。

【 0 0 9 0 】

電線検査部 2 5 0 によって、配索状態が正常と判別され、昇降ブロック 2 2 2 が元の位置に上昇し終わると、制御は圧入処理に移行する（ステップ S 8 参照）。この過程では、まず切換シリンダ 2 3 0 がスライドユニット 2 2 0 を一ポジション分往動させて、圧入用の昇降ブロック 2 2 3 のシャンク 2 2 5 をエアシリンダ 2 1 0 のロッド 2 1 1 に設けたフランジ板（シャンクホルダ） 2 1 2 と連結し、圧入用の昇降ブロック 2 2 3 を昇降可能に連結する（図 7（B）参照）。上述したように、この位置決め動作は、エアシリンダ 2 4 2 がロッド 2 4 2 a を突出させることにより、精緻に行われる。そして、上記と同様に圧入用の昇降ブロック 2 2 3 がエアシリンダ 2 1 0 によって降下され、昇降ブロック 2 2 2 の場合と同様に図 9 で説明したように位置決めがなされてハウジング部 2 2 の各分岐線 W を昇降ブロック 2 2 3 に取り付けられた電線圧入部 2 6 0 の押圧突起 2 6 2 が対応する各分岐線 W を押圧し、ハウジング部 2 2 に装着された圧接端子 2 3 に各分岐線 W を圧入する。これにより、各分岐線 W は、その被覆部が切り裂かれて芯線部が圧接端子 2 3 と電氣的に接続される（すなわち圧接される）。

【 0 0 9 1 】

この圧入処理が終了し、昇降ブロック 2 2 3 が再度、元の位置に復帰すると、制御はカバー嵌合処理に移行する（ステップ S 9）。

【 0 0 9 2 】

このカバー嵌合処理では、エアシリンダ 2 4 2（図 3 および図 6 参照）がロッド 2 4 2 a を縮長させて切換シリンダ 2 3 0 の揺動アーム 2 3 2 を開放した後、揺動アーム 2 3 2 が往動方向に回動してスライドユニット 2 2 0 を往動させ、カ

バー部装着用の昇降ブロック 2 2 4 を昇降可能にエアシリンダ 2 1 0 と連結する（図 7（C）参照）。

【 0 0 9 3 】

次いで、上記と同様にカバー部装着用の昇降ブロック 2 2 4 がエアシリンダ 2 1 0 によって降下され、昇降ブロック 2 2 2 や昇降ブロック 2 2 3 の場合と同様にカバー部 2 1 とハウジング部 2 2 との位置決めがなされて両者が嵌合される。

【 0 0 9 4 】

この嵌合動作が終了すると、各部は、原点復帰を行い（ステップ S 1 0）、処理が終了する。

【 0 0 9 5 】

なお、より具体的な使用例としては、電源スイッチが投入された時点（ステップ S 1 の初期化処理の過程）で一度だけ原点復帰スイッチ 3 2 2 を操作して原点復帰を行い、その後は、原点復帰（ステップ S 1 0）からカバー装着待機状態（ステップ S 2）に戻すようにすればよい。

【 0 0 9 6 】

以上説明したように、上述した実施形態においては、電線検査工程からカバー部嵌合工程までを自動的に行うことが可能になるとともに、電線検査部等によって不良の発生を未然に防止することができるので、歩留まりも高くなる。

【 0 0 9 7 】

特に上記受圧台 1 4 0 が、プレスユニット 2 0 0 を担持する筐体 1 1 0 に対し、分岐線 W を着脱するための着脱位置とプレスユニット 2 0 0 に対する受圧位置との間で挿抜可能に設けられているので、受圧台 1 4 0 と上記プレスユニット 2 0 0 とが共通の筐体 1 1 0 に組み付けられることになるので、受圧台 1 4 0 をワイヤーハーネス WH の図板 1 設ける場合に比べ、両者の位置合わせの際に圧接ジョイントコネクタ 2 0 のハウジング部 2 2 を不用意にプレスユニット 2 0 0 側の部材（例えば筐体 1 1 0）と衝突させる恐れがない。また、受圧台 1 4 0 が着脱位置と受圧位置との間で挿抜可能に構成されているので、ハウジング部 2 2 を受圧台 1 4 0 に取り付ける際や、取り付けられたハウジング部 2 2 に分岐線 W を装着する作業も容易に行うことが可能になる。

【 0 0 9 8 】

さらに本実施形態においては、受圧台 1 4 0 の直下で、昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4 に設けたシャンク 2 2 5 を昇降するプレス機（図示の例ではエアシリンダ 2 1 0）と、該エアシリンダ 2 1 0 のフランジ板 2 1 2（シャンクホルダ）に対して接続要素部品（電線検査部 2 5 0、電線圧入部 2 6 0、およびカバーホルダ部 2 7 0）を連結する連結部（図示の例では昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4）と、連結された各接続要素部品 2 5 0、2 6 0、2 7 0 の昇降順序を切り換える切換部（切換シリンダ 2 3 0 等）とを含んでいるので、同一のエアシリンダ 2 1 0 をプレス機として共用し、複数の工程を処理することができるので、プレスユニットを廉価に構成することができる。

【 0 0 9 9 】

さらに、上記実施形態においては、上記受圧台 1 4 0 の直下でシャンクホルダとしてのフランジ板 2 1 2 を昇降させるエアシリンダ 2 1 0 と、このエアシリンダ 2 1 0 のフランジ板 2 1 2 に着脱可能なシャンク 2 2 5 を有し、各接続要素部品 2 5 0、2 6 0、2 7 0 毎に設けられて個別に昇降可能な昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4 と、各昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4 を介して各接続要素部品 2 5 0、2 6 0、2 7 0 を上述した順序で担持するスライドユニット 2 2 0 と、スライドユニット 2 2 0 を介して各接続要素部品 2 5 0、2 6 0、2 7 0 を往復移動させることにより、昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4 に設けたシャンク 2 2 5 と上記エアシリンダ 2 1 0 のフランジ板 2 1 2 とを択一的に連結する切換シリンダ 2 3 0 とを含んでいるので、接続要素部品としての電線検査部 2 5 0、電線圧入部 2 6 0、およびカバーホルダ部 2 7 0 毎に昇降ブロック 2 2 2 ～ 2 2 4 の設定事項を個別に変更し、各部に好適な昇降条件（或いはプレス条件）を設定することが可能になる。

【 0 1 0 0 】

次に、図 1 6 以下の実施形態について説明する。

【 0 1 0 1 】

図 1 6 は、本発明の別の実施形態の概略構成を示す斜視図であり、図 1 7 は、図 1 6 の実施形態に係るプレスユニット 5 0 0 を背面側から見た概略構成斜視図

である。

【 0 1 0 2 】

これらの図を参照して、図示の実施形態では、プレスユニット 5 0 0 に対して受圧台 4 0 0 が分離され、図板 1 毎に該受圧台 4 0 0 が固定されるようになっている。この形式では、移動式の図板 1 ではなく、固定式の図板 1 に適用する場合に特に好適である。

【 0 1 0 3 】

図 1 8 は図 1 6 の実施形態に係る受圧台 4 0 0 の分解斜視図である。

【 0 1 0 4 】

図 1 6 および図 1 8 を参照して、受圧台 4 0 0 は、図板 1 上に固着される取り付けブロック 4 0 1 と、この取り付けブロック 4 0 1 にビス 4 0 2 で固定されるテーブル体 4 0 3 と、テーブル体 4 0 3 の頂部に一体化される受圧板 4 0 4 とを備えており、受圧板 4 0 4 の上面に形成された収容凹部にハウジング部 2 2 を着脱可能に保持することができるようになっている。

【 0 1 0 5 】

また、図示の例では、受圧板 4 0 4 に位置決め穴 4 0 4 b を設けている。さらに受圧板 4 0 4 の両側部には、L 字型の電線キャッチャ 4 0 4 c が設けられている。

【 0 1 0 6 】

図 1 6 および図 1 7 を参照して、プレスユニット 5 0 0 は、筐体 5 1 0 と、この筐体 5 1 0 を上記受圧台 4 0 0 に連結するための連結アーム 5 2 0 と、連結アーム 5 2 0 を駆動するためのアーム駆動シリンダ 5 3 0 と、図 2 の実施形態のエアシリンダ 2 1 0 に相当するプレス機としてのエアシリンダ 5 4 0 とを備えている。

【 0 1 0 7 】

図 1 7 を参照して、上記筐体 5 1 0 は、上下に延びる背板 5 1 1 と、この背板 5 1 1 の頂部に片持ち状に取り付けられて前方に延びる棚板 5 1 2 と、棚板 5 1 2 の後部に固定されて L 字型に屈曲する吊り下げ板 5 1 4 とを一体的に有しており、上記吊り下げ板 5 1 4 の頂部に設けた取付金具 5 1 5 にチェーン 5 1 6 を取

り付けて天井からプレスユニット 5 0 0 全体を昇降可能に吊り下げている。

【 0 1 0 8 】

図 1 6 および図 1 7 を参照して、上記連結アーム 5 2 0 は、その途中部が軸 5 2 0 a で上記筐体 5 1 0 の棚板 5 1 2 の前側部に軸支されているとともに、その基端側部分が「く」の字に曲がるリンク部 5 2 1 を介して筐体 5 1 0 に揺動可能に連結されている。そして、このリンク部 5 2 1 の節 5 2 2 に連結された連結部 5 2 3 を介して上記アーム駆動シリンダ 5 3 0 と連結されることにより、左右方向の軸回りに揺動して自由端を前後させることにより、ブロック体 5 1 8 が取り付けブロック 4 0 1 に着座した状態で受圧台 4 0 0 の受圧板 4 0 4 の裏面に係止し、プレスユニット 5 0 0 全体を受圧台 4 0 0 にロックすることができるようになっている。

【 0 1 0 9 】

図示の実施形態においても、筐体 5 1 0 の両側部にハンドル 5 1 7 が突設されている。そして、両ハンドル 5 1 7 の近傍には、上記アーム駆動シリンダ 5 3 0 を作動させるためのアーム用スイッチ SW 1 と、エアシリンダ 5 4 0 を作動させるためのプレス用スイッチ SW 2 とが設けられている（図 6 にそれぞれ一方のみ図示）。さらに上記背板 5 1 1 の前面下端部分には、ブロック体 5 1 8 が設けられている。

【 0 1 1 0 】

図 1 9 は図 1 6 の実施形態に係るプレスユニット 5 0 0 の要部を簡略化して示す斜視図である。

【 0 1 1 1 】

同図に示すように、上記ブロック体 5 1 8 の下部には、一対の位置決め突起 5 1 9 が設けられている一方、上記受圧台 4 0 0 の取り付けブロック 4 0 1 には、各位置決め突起 5 1 9 に対応する嵌入穴 4 0 1 a が形成されており、この嵌入穴 4 0 1 a に位置決め突起 5 1 9 を嵌入させながら取り付けブロック 4 0 1 の上面にブロック体 5 1 8 を着座させる（図 1 7 参照）ことによって、図 2 の実施形態における電線検査部 2 5 0、電線圧入部 2 6 0、カバーホルダ部 2 7 0 と同等な接続要素部品 4 5 0、4 6 0、4 7 0 を受圧台 4 0 0 に装着されたハウジング部

22に精緻に位置決めすることができるようになっている。さらに上記ブロック体518の側部には、着座センサ520が設けられ、ブロック体518が取り付けブロック401に着座した場合にこれを検出することができるようになっている。

【0112】

この着座センサ520は、上記アーム用スイッチSW1の安全スイッチを構成するものであり、この着座センサ520がブロック体518の着座状態を検出していなければ、作業者がアーム用スイッチSW1を操作しても、アーム駆動シリンダ530が作動せず、したがって連結アーム520も作動しないように構成されている。なお具体的には図示していないが、上記アーム用スイッチSW1は、例えば自己保持回路等によって、連結アーム520の連結動作を行った後は所定の動作終了状態が検出されるまでは、作業者がアーム用スイッチSW1を操作しても連結状態がロックされるように構成されている。

【0113】

さらに、このブロック体518には、略スプライン状の支持シャフト525が図略の軸受によって回転自在に立設されており、この支持シャフト525に、回転ユニット600が設けられている。

【0114】

図20は、図16の実施形態に係る回転ユニットの構成を示す分解斜視図であり、図21は図16の実施形態に係るプレス機構を示す斜視図である。また、図22は図16の実施形態に係る回転ユニットの検査工程時の位相を示す斜視図、図23は図16の実施形態に係る回転ユニットの電線圧入工程時の位相を示す斜視図、図24は図16の実施形態に係る回転ユニットのカバー部嵌合工程時の位相を示す斜視図である。

【0115】

図19および図20を参照して、回転ユニット600（本実施形態における往復移動ユニット）は、上記支持シャフト525に軸方向のみ摺動可能に嵌合するスリーブ601と、このスリーブ601の下部に延設された略扇形の回転プレート602（本実施形態における昇降板）とを有するものであり、この回転プレー

ト 6 0 2 の下面に、上述した図 2 の実施形態における接続要素部品 2 5 0、2 6 0、2 7 0 と同等な接続要素部品 4 5 0、4 6 0、4 7 0 が装着されている。また、図示の例では、この回動プレート 6 0 2 の下面に、位置決め突起 6 0 2 a を垂下させている。そして、後述する各ポジションにおいて、位置決め突起 6 0 2 a が受圧板 4 0 4 の位置決め穴 4 0 4 c に嵌入することにより、当該受圧板 4 0 4 上のハウジング部 2 2 と、回動プレート 6 0 2 に取り付けられた接続要素部品 4 5 0、4 6 0、4 7 0 が択一的に位置決めされるようになっている。

【0 1 1 6】

この回動ユニット 6 0 0 と上記ブロック体 5 1 8 の間には、組み付け時に支持シャフト 5 2 5 の外周に配置されるコイルばね 6 0 3 が設けられており、このコイルばね 6 0 3 によって、回動ユニット 6 0 0 は、上下に弾性的に昇降可能な状態で支持シャフト 5 2 5 に連結される。さらに支持シャフト 5 2 5 が上記ブロック体 5 1 8 に対して回転自在に支持されていることから、回動ユニット 6 0 0 は、支持シャフト 5 2 5 の軸芯回りに双方向に回動することができるようになっている。

【0 1 1 7】

この回動ユニット 6 0 0 の回動動作を行うために、上記筐体 5 1 0 にはロータリーアクチュエータ 6 2 0 が取り付けられ、このロータリーアクチュエータ 6 2 0 に上記支持シャフト 5 2 5 がカップリング 6 2 1 を介して連結されている。

【0 1 1 8】

他方、ロータリーアクチュエータ 6 2 0 は、回動ユニット 6 0 0 を周方向に往復移動させるためのものであり、上記支持シャフト 5 2 5 回りに例えば 6 0° 間隔で間欠的に回動させることができるように構成されている。そして、各接続要素部品 4 5 0、4 6 0、4 7 0 は、この回動間隔に対応して等配されており、予め定められたプレス位置に停止することができるようになっている。

【0 1 1 9】

同図に示すように、上記プレス位置は、受圧台 4 0 0 の取り付けブロック 4 0 1 にブロック体 5 1 8 が位置決めされた際、上記筐体 5 1 0 に担持されているエアシリンダ 5 4 0 が当該受圧板 4 0 4 真上に位置するように設定されており、こ

のプレス位置にて上記エアシリンダ 5 4 0 のロッド 5 4 1 が昇降することにより、当該ロッド 5 4 1 の下端部に固定されたアーチ状の押圧子 5 4 2 により、回動ユニット 6 0 0 の回動プレート 6 0 2 を上方から加圧し、当該回動プレート 6 0 2 の下面に取り付けられた接続要素部品 4 5 0 (4 6 0 、 4 7 0) を受圧板 4 0 4 上のハウジング部 2 2 に押圧することができるようになっている。

【 0 1 2 0 】

図示の例では、上記受圧板 4 0 4 の上面に位置決め孔 4 0 4 a を設け、回動プレート 6 0 2 の下面から垂下させた位置決め突起 6 0 5 によって、回動プレート 6 0 2 の昇降時における位置決めが図られている。

【 0 1 2 1 】

なお、上記プレスユニット 5 0 0 にも、図 2 で説明した駆動部 (増圧タンク 3 0 0) や駆動制御手段 (制御ボックス 3 1 0 、 操作ボックス 3 2 0) が設けられており、これらによって以下の通り作動させることが可能になっている。

【 0 1 2 2 】

図 1 6 を参照して、以上の構成では、まず作業者は、予め、受圧台 4 0 0 の受圧板 4 0 4 にハウジング部 2 2 を装着する一方、プレスユニット 5 0 0 の接続要素部品の一つであるカバーホルダ部 4 7 0 にカバー部 2 1 を装着しておく。

【 0 1 2 3 】

次いで両手でハンドル 5 1 7 を把持して、吊り下げられた筐体 5 1 0 を動かし、図板 1 の受圧台 4 0 0 に設けた取り付けブロック 4 0 1 の嵌入穴 4 0 1 a にブロック体 5 1 8 の位置決め突起 5 1 9 を嵌入しつつ、ブロック体 5 1 8 を取り付けブロック 4 0 1 に着座させる。これにより、着座センサ 5 2 0 がブロック体 5 1 8 の着座状態を検出し、アーム用スイッチ S W 1 の作動を可能にする。

【 0 1 2 4 】

次いで、作業者がアーム用スイッチ S W 1 を操作すると、アーム駆動シリンダ 5 3 0 が連結部 5 2 3 を降下させて、連結アーム 5 2 0 の自由端を受圧台 4 0 0 の受圧板 4 0 4 の裏面に係止させ、プレスユニット 5 0 0 を受圧台 4 0 0 にロックさせる。図示の実施形態では、この連結アーム 5 2 0 の連結動作に連動して、カバー部 2 1 の装着有無を確認するように図略の制御系統にプログラムされてお

り、仮にこの時点でカバー部 2 1 の装着忘れが検出された場合には、図 2 の実施形態におけるフローチャートにて説明した場合と同様にカバー未装着表示がなされ、カバー部 2 1 の装着が検出されるまで、次の工程に移行しないように設定されている（図 1 5 のステップ S 2、S 3 参照）。

【 0 1 2 5 】

次いで、作業者がプレス用スイッチ S W 2 を操作すると、基本的には図 1 5 のステップ S 5 ～ S 1 0 の動作が行われ、自動的に電線検査工程、電線圧入工程、およびカバー装着工程が自動的に行われる。

【 0 1 2 6 】

図 2 2 を参照して、電線検査工程においては、回動ユニット 6 0 0 の回動プレート 6 0 2 は、電線検査部 4 5 0 がプレス位置（図 2 1 参照）に位置する位相になっており、この状態で図 2 1 に示すエアシリンダ 5 4 0 がロッド 5 4 1 を伸張させて押圧子 5 4 2 を降下させ、回動プレート 6 0 2 を下方に押し下げる（以下「プレス動作」という）。これにより、図 1 5 のステップ S 5 ～ S 7 で説明したのと同様の電線検査工程を行うことができる。

【 0 1 2 7 】

次に図 1 2 および図 2 3 を参照して、電線検査工程が終了し、エアシリンダ 5 4 0 がロッド 5 4 1 を縮長させると、回動ユニット 6 0 0 を支えるコイルばね 6 0 3（図 2 0 参照）の付勢力により、回動ユニット 6 0 0（したがって回動プレート 6 0 2）も上昇する。次いで、ロータリーアクチュエータ 6 2 0 が回動ユニット 6 0 0 を一ポジション往動させ、電線圧入部 4 6 0 をプレス位置に搬送する。その後、上記プレス動作を繰り返すことにより、電線圧入工程を行うことができる。

【 0 1 2 8 】

さらに、図 1 2 および図 2 4 を参照して、電線圧入工程が終了した後、回動ユニット 6 0 0 が上記と同様に上昇すると、ロータリーアクチュエータ 6 2 0 は回動ユニット 6 0 0 をさらに一ポジション往動させ、カバーホルダ部 4 7 0 をプレス位置に搬送する。その後、プレス動作を行ってカバー部 2 1 の嵌合工程を行う。

【 0 1 2 9 】

カバー部の嵌合工程が終了して回動ユニット 6 0 0 が浮揚すると、ロータリーアクチュエータ 6 2 0 は、電線検査部 4 5 0 がプレス位置に戻るまで回動ユニット 6 0 0 を復動させる。この復動動作が終了した時点でアーム用スイッチ S W 1 のロック状態が解除され、作業者が再度、アーム用スイッチ S W 1 を操作することによって、連結アーム 5 2 0 が受圧台 4 0 0 の受圧板 4 0 4 から離脱する。その後は、作業者がハンドル 5 1 7 を把持してプレスユニット 5 0 0 を受圧台 4 0 0 から取り外すことにより、作業が終了する。

【 0 1 3 0 】

上述した実施形態においても、電線検査工程からカバー部嵌合工程までを自動的に行うことが可能になるとともに、電線検査部等によって不良の発生を未然に防止することができるので、歩留まりも高くなる。

【 0 1 3 1 】

さらに本実施形態においても、受圧台 4 0 0 の直下で、回動ユニット 6 0 0 に複数の接続要素部品（電線検査部 4 5 0、電線圧入部 4 6 0、およびカバーホルダ部 4 7 0）を設け、同一のエアシリンダ 2 1 0 をプレス機として共用しているので、プレスユニットを廉価に構成することができる。

【 0 1 3 2 】

上述した実施の形態は本発明の好ましい具体例を例示したものに過ぎず、本発明は上述した実施の形態に限定されない。

【 0 1 3 3 】

例えば、図 1 6 以下の実施形態においても、位置決め用のピンを受圧板 4 0 4 上に立設し、対応する位置決め穴を回動プレート 6 0 2 の下面に形成してもよい。

【 0 1 3 4 】

その他、本発明の特許請求の範囲内で種々の設計変更が可能であることはいうまでもない。

【 0 1 3 5 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、電線検査工程からカバー部嵌合工程までを自動的に行うことが可能になるとともに、電線検査部等によって不良の発生を未然に防止することができるので、歩留まりも高くなる。したがって本発明によれば、多極の圧接ジョイントコネクタについても歩留まりが高く、しかも効率よく圧接／カバー装着作業を行うことができるという顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の対象となる圧接ジョイントコネクタの分解斜視図である。

【図 2】 本発明において好適な実施の一形態を示すコネクタ接続装置の斜視図である。

【図 3】 図 2 の実施形態に係るコネクタ接続装置の要部を示す分解斜視図である。

【図 4】 図 2 の実施形態に係る筐体の要部を分解斜視図である。

【図 5】 図 2 の実施形態に係るスライドユニットの一部を分解して示す斜視図である。

【図 6】 図 2 の実施形態に係るスライドユニットの駆動構成を示す斜視図である。

【図 7】 図 2 の実施形態に係るスライドユニットと筐体との関係を示す正面略図であって、(A)は電線検査時、(B)は電線圧入時、(C)はカバー装着時をそれぞれ示している。

【図 8】 図 2 の実施形態に係るスライドユニットの変位状態を示す斜視図であって、(A)は電線検査時、(B)は電線圧入時、(C)はカバー装着時をそれぞれ示している。

【図 9】 図 2 の実施形態に係るスライドユニットと受圧台との関係を示す要部拡大斜視図である。

【図 1 0】 図 2 の実施形態に係る接続要素部品としての電線検査部の横断面略図であり、(A)は良品検査時、(B)は不良品検査時をそれぞれ示している。

【図 1 1】 図 1 0 の電線検査部の縦断面略図である。

【図 1 2】 図 2 の実施形態に係る接続要素部品としての電線圧入部の断面略図である。

【図 1 3】 図 2 の実施形態に係る接続要素部品としてのカバーホルダ部 2 7 0 の断面略図である。

【図 1 4】 図 2 の実施形態に係る操作ボックスの正面略図である。

【図 1 5】 図 2 の実施形態に係る作業手順のフローチャートである。

【図 1 6】 本発明の別の実施形態の概略構成を示す斜視図である。

【図 1 7】 図 1 6 の実施形態に係るプレスユニットを背面側から見た概略構成斜視図である。

【図 1 8】 図 1 6 の実施形態に係る受圧台の分解斜視図である。

【図 1 9】 図 1 6 の実施形態に係るプレスユニットの要部を簡略化して示す斜視図である。

【図 2 0】 図 1 6 の実施形態に係る回動ユニットの構成を示す分解斜視図である。

【図 2 1】 図 1 6 の実施形態に係るプレス機構を示す斜視図である。

【図 2 2】 図 1 6 の実施形態に係る回動ユニットの検査工程時の位相を示す斜視図である。

【図 2 3】 図 1 6 の実施形態に係る回動ユニットの電線圧入工程時の位相を示す斜視図である。

【図 2 4】 図 1 6 の実施形態に係る回動ユニットのカバー部嵌合工程時の位相を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 搬送図板
- 2 0 圧接ジョイントコネクタ
- 2 1 カバー部
- 2 2 ハウジング部
- 2 3 圧接端子
- 1 0 0 コネクタ接続装置
- 1 1 0 筐体

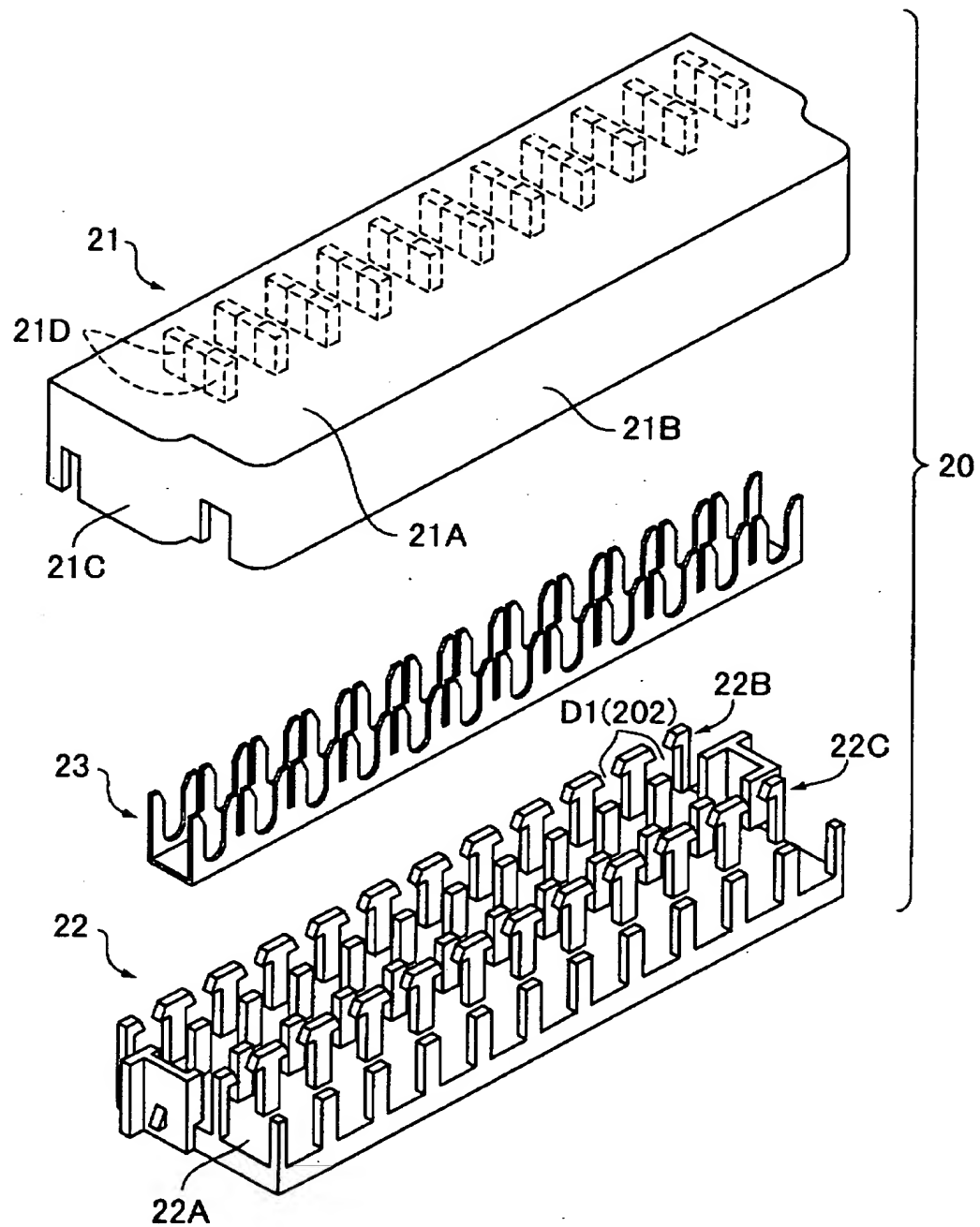
- 1 4 0 受圧台
- 2 0 0 プレスユニット
- 2 1 0 エアシリンダ (プレス機)
- 2 1 2 フランジ板 (シャンクホルダ)
- 2 2 0 スライドユニット
- 2 2 2 電線検査用昇降ブロック
- 2 2 3 電線圧入用昇降ブロック
- 2 2 4 カバー嵌合用昇降ブロック
- 2 2 5 シャンク
- 2 3 0 切換シリンダ (切換部)
- 2 5 0 電線検査部 (接続要素部品)
- 2 6 0 電線圧入部 (接続要素部品)
- 2 7 0 カバーホルダ部 (接続要素部品)
- 3 1 0 制御ボックス (駆動制御手段の要部)
- 3 2 0 操作ボックス (駆動制御手段の要部)
- 4 0 0 受圧台
- 4 5 0 電線検査部 (接続要素部品)
- 4 6 0 電線圧入部 (接続要素部品)
- 4 7 0 カバーホルダ部 (接続要素部品)
- 5 0 0 プレスユニット
- 5 1 0 筐体
- 5 4 0 エアシリンダ (プレス機)
- 6 0 0 回動ユニット (往復移動ユニット / 伝達手段)
- 6 0 2 回動プレート (昇降板)
- 6 2 0 ロータリーアクチュエータ (切換部)
- SW 起動スイッチ
- SW 1 アーム用スイッチ
- SW 2 プレス用スイッチ
- W 分岐線

特2000-274879

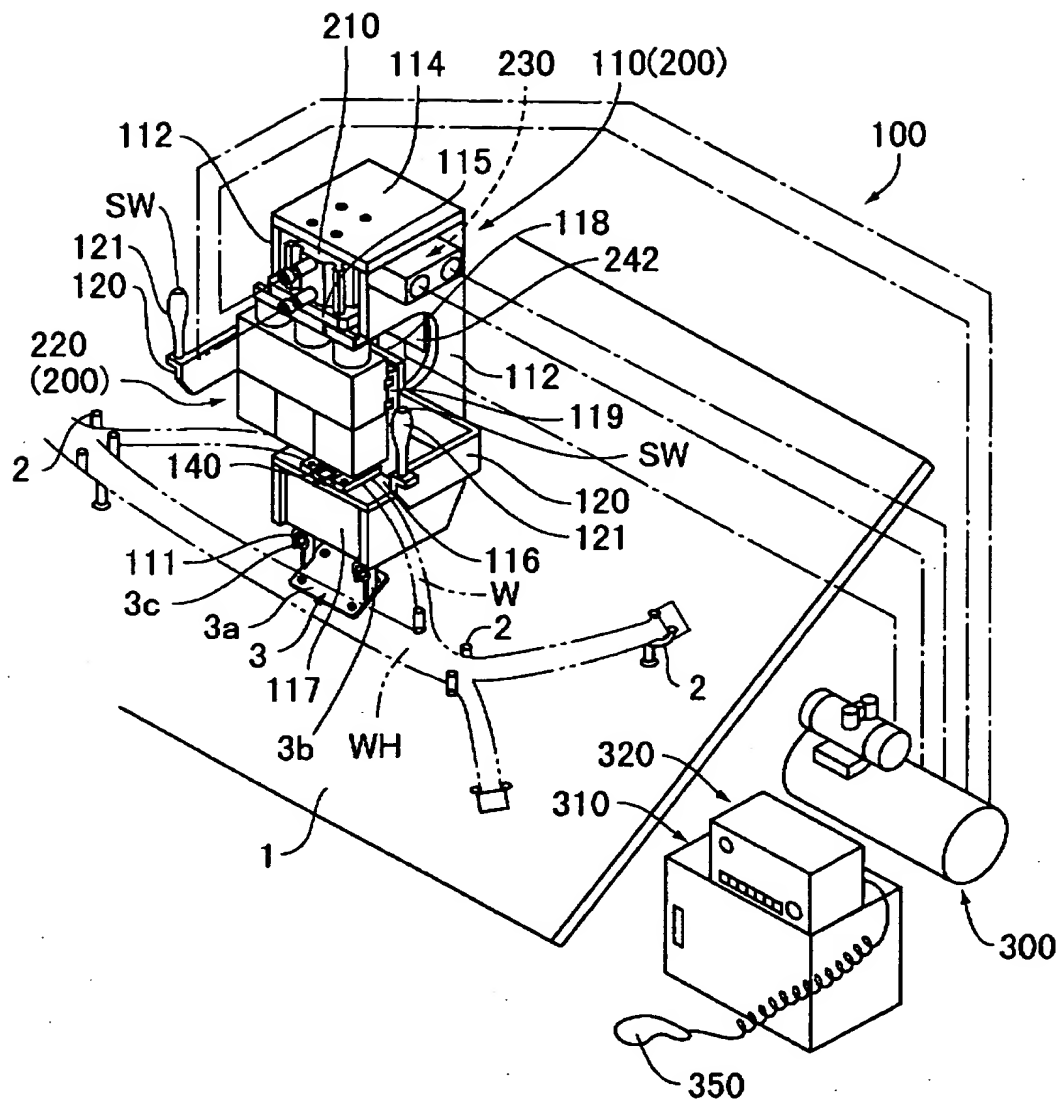
WH ワイヤハーネス

【書類名】 図面

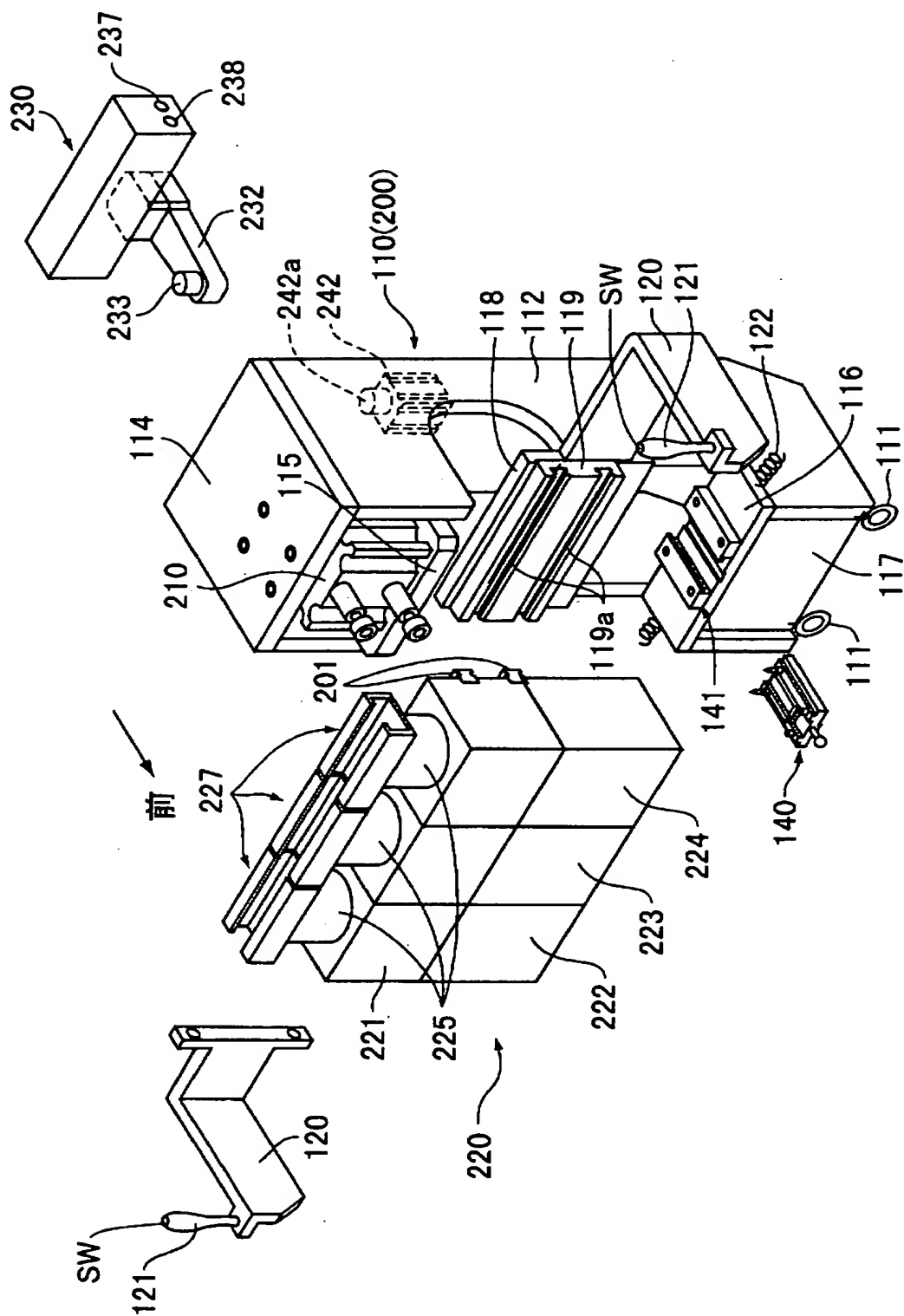
【図 1】



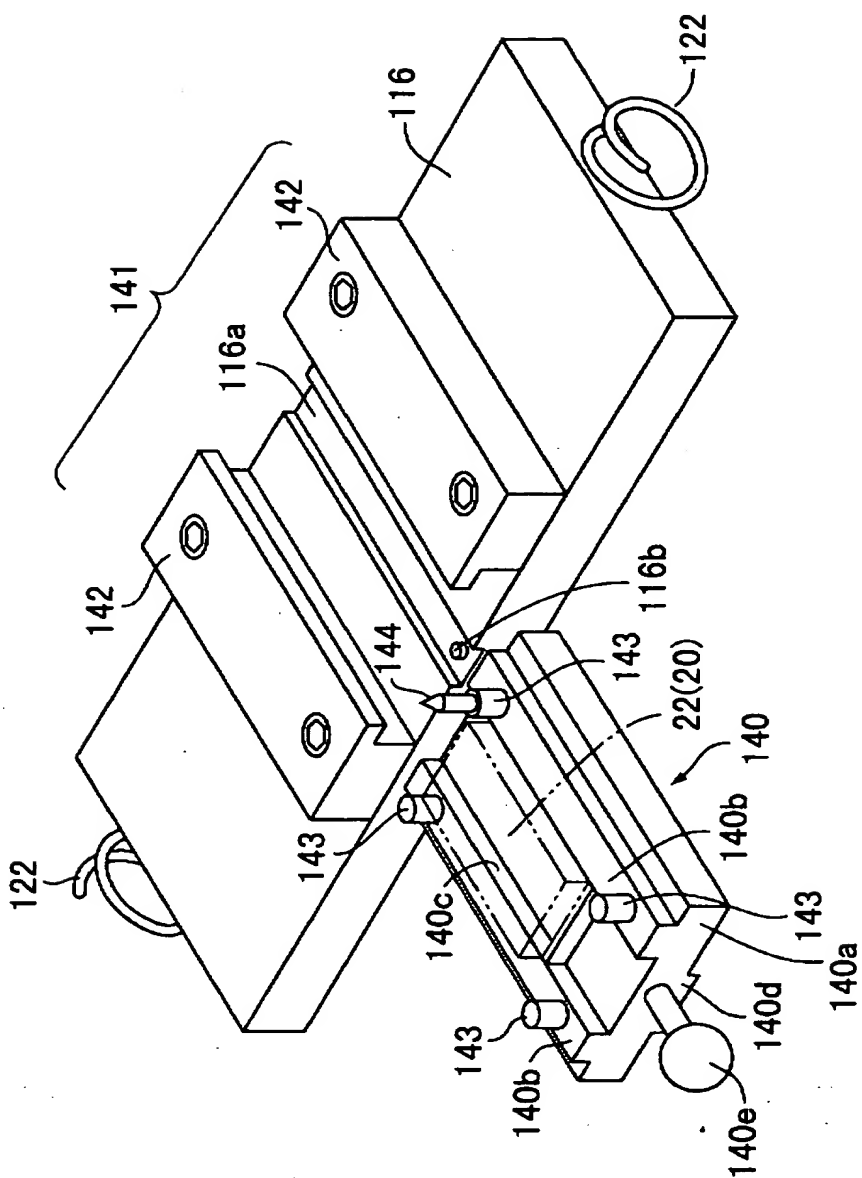
【図 2】



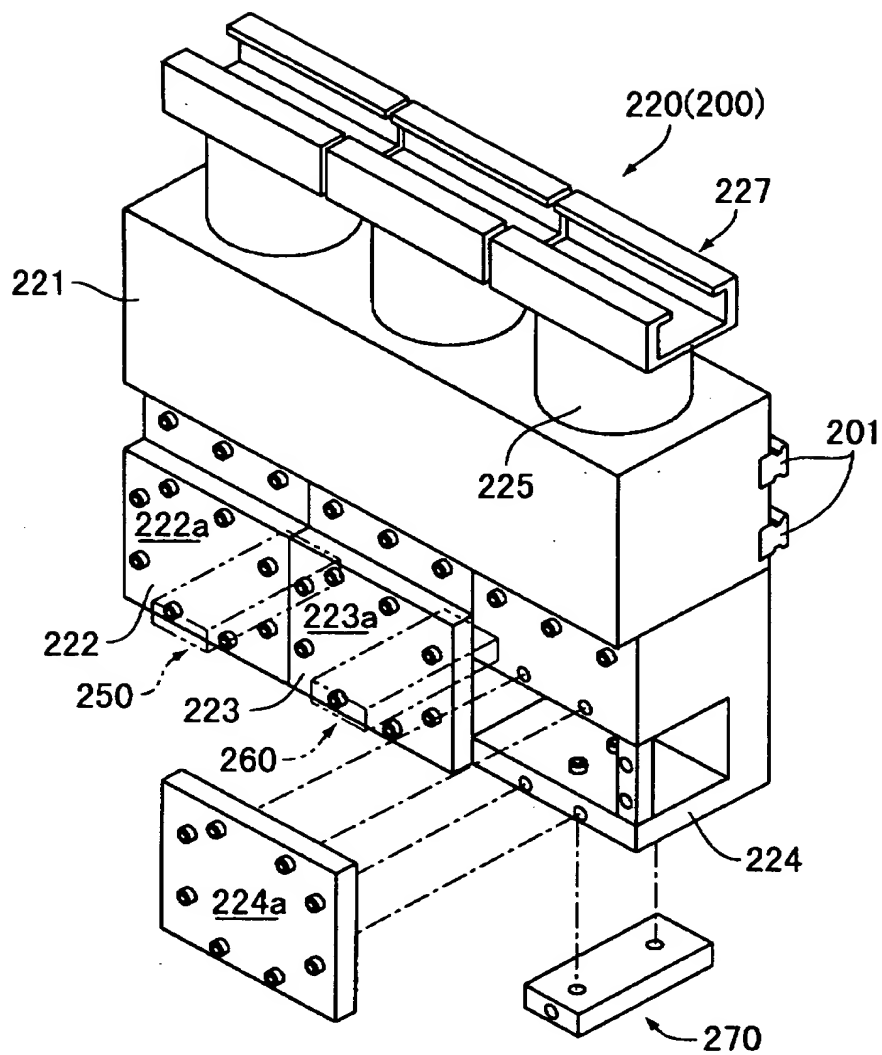
【図 3】



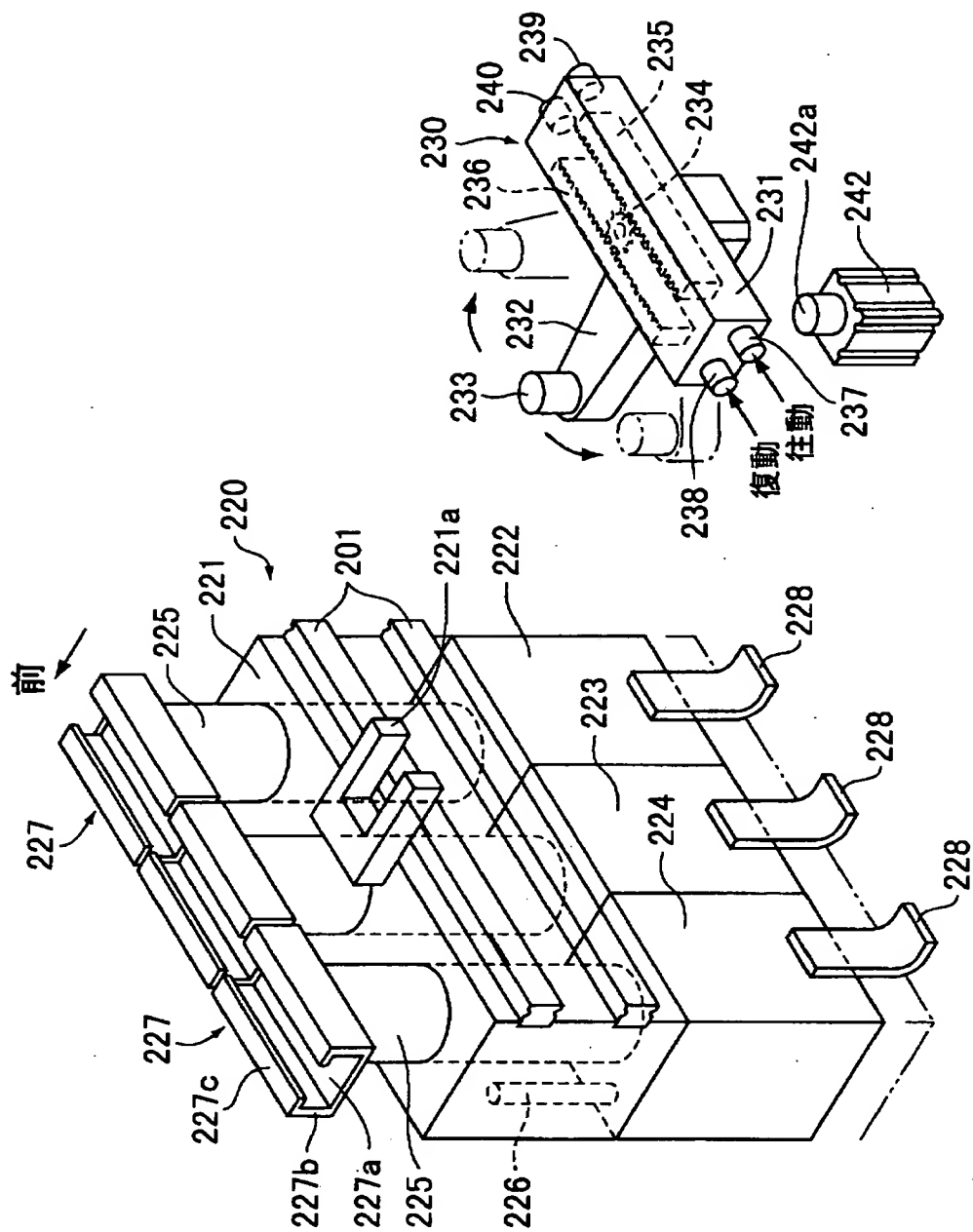
【図 4】



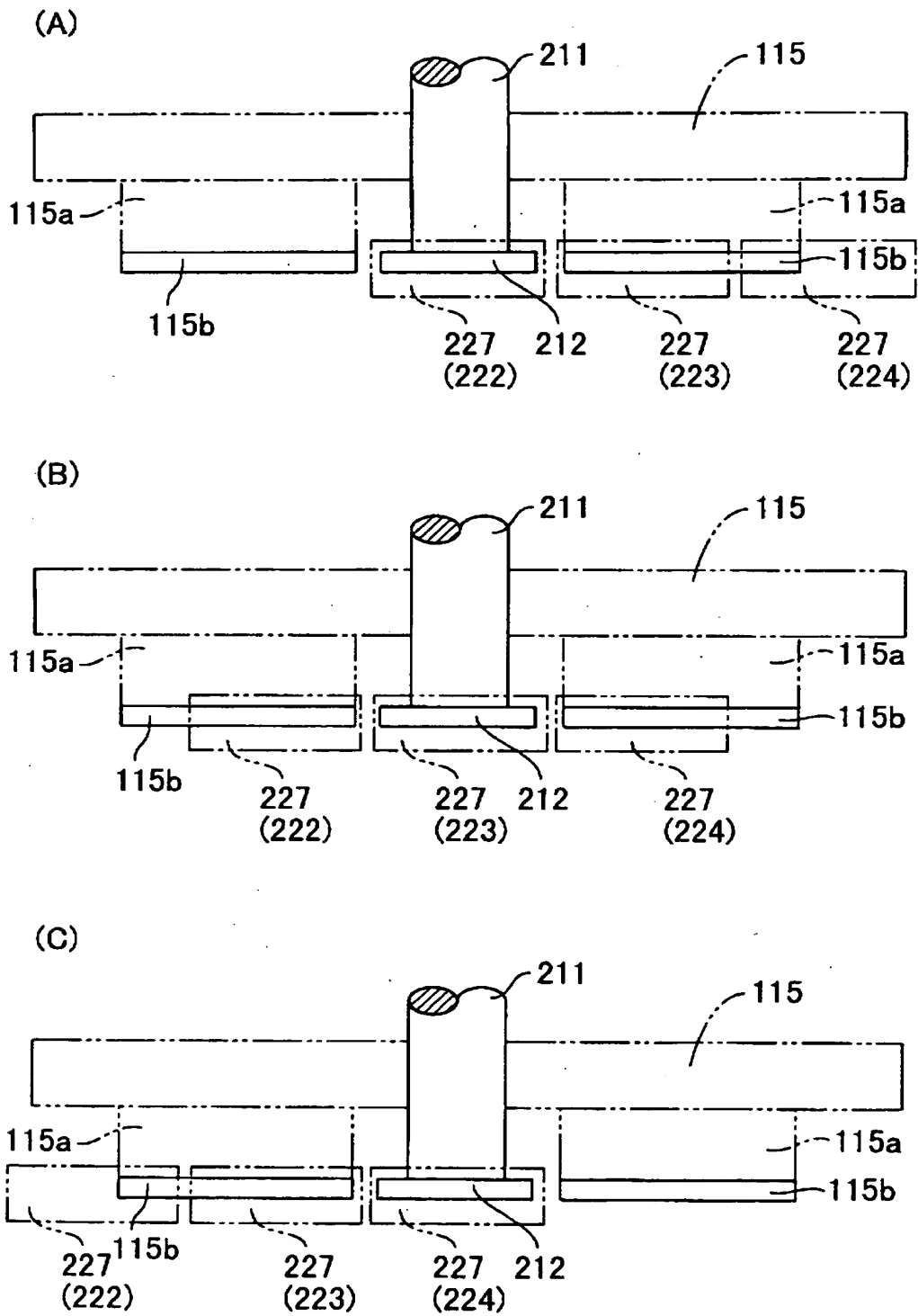
【図 5】



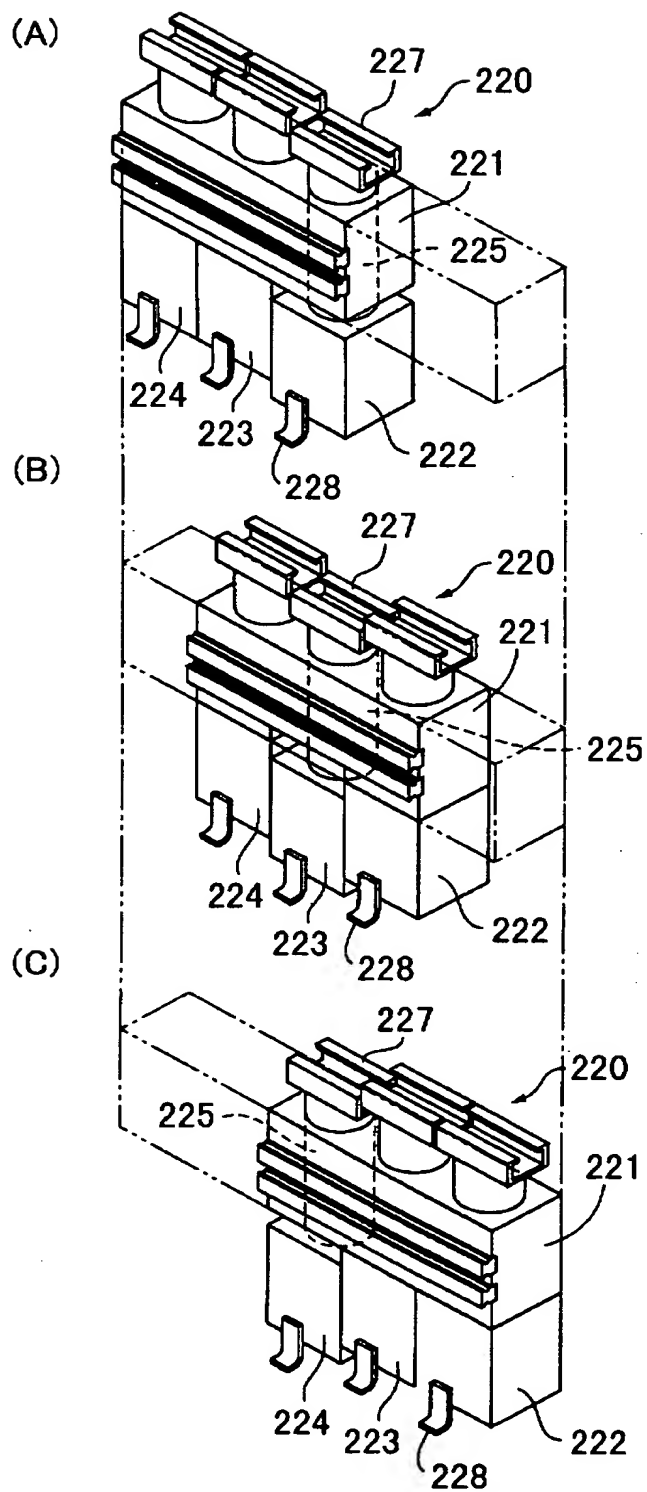
【図 6】



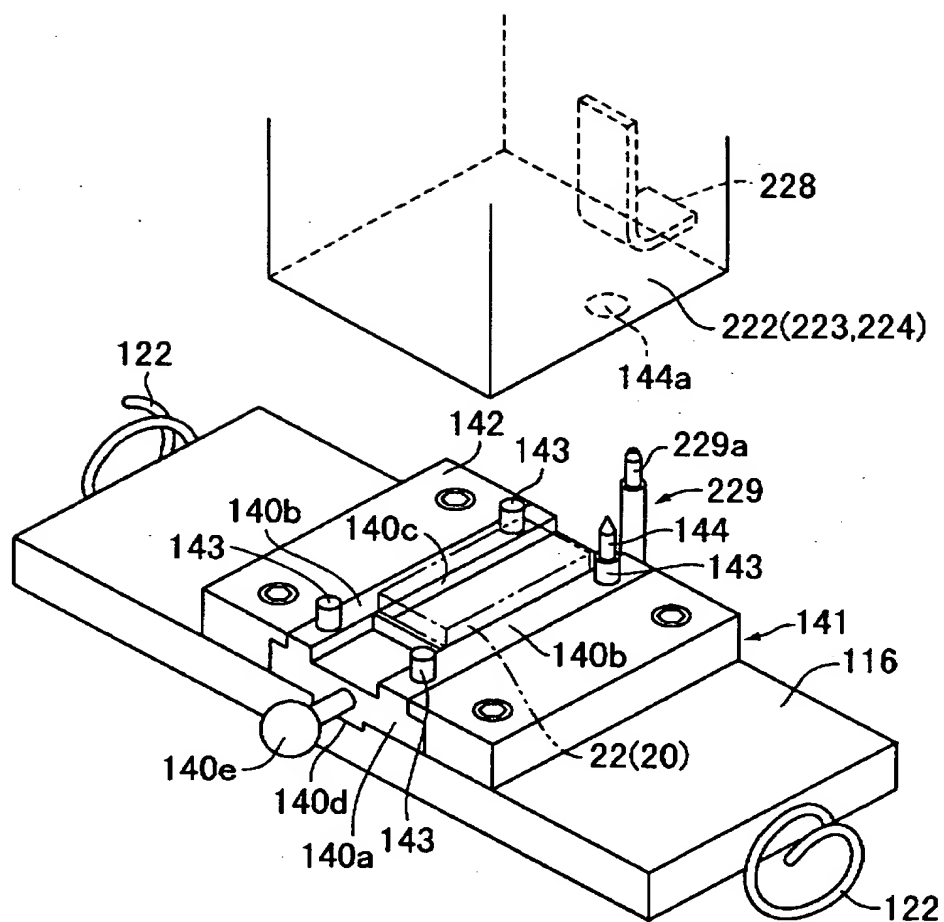
【図 7】



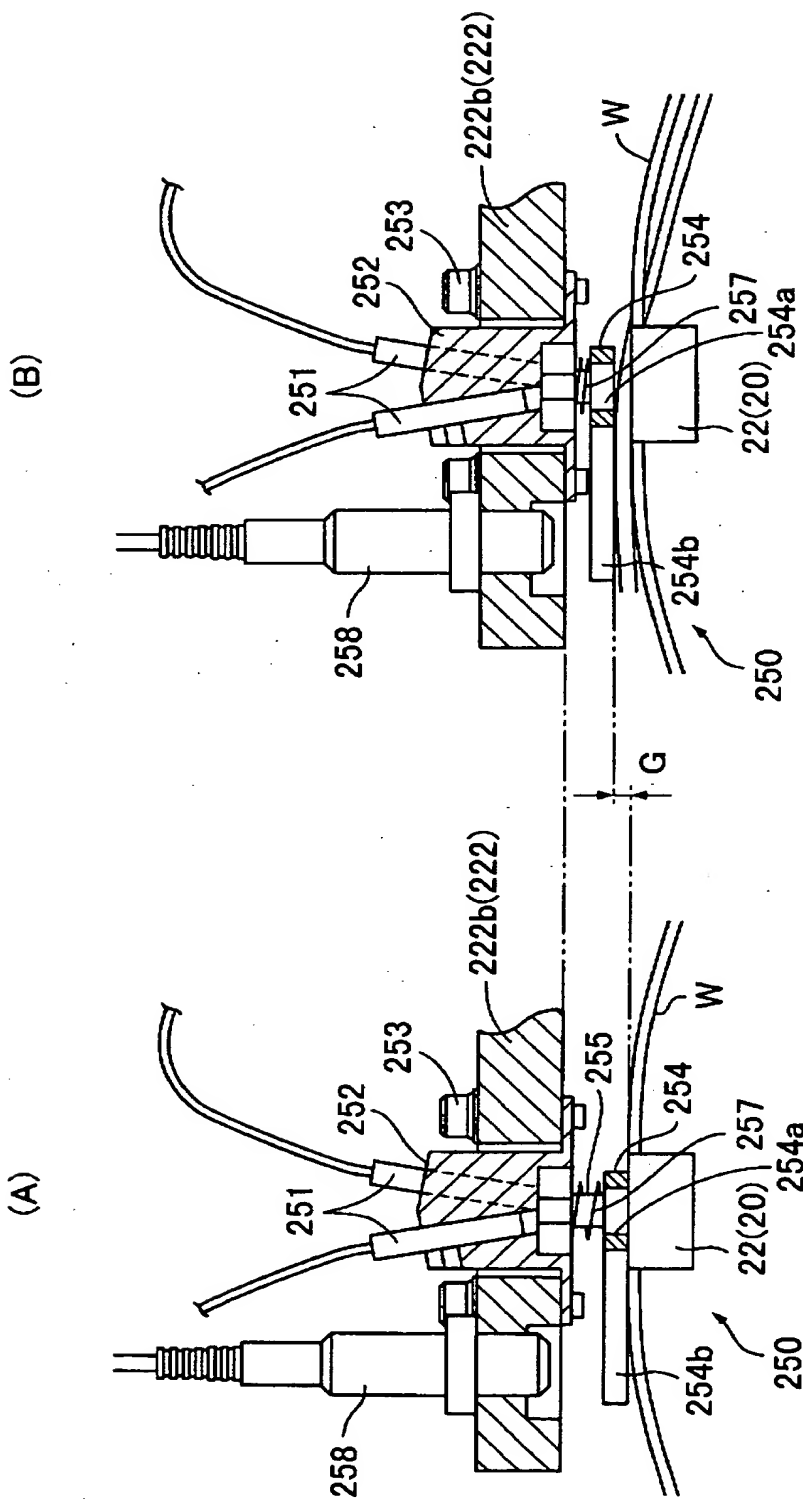
【図 8】



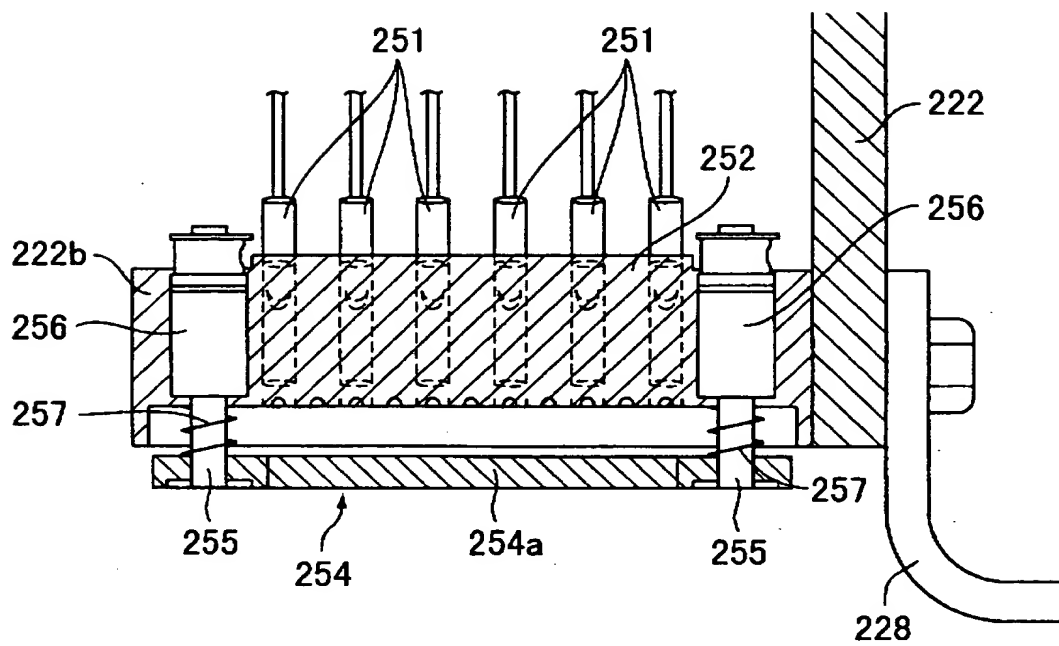
【図 9】



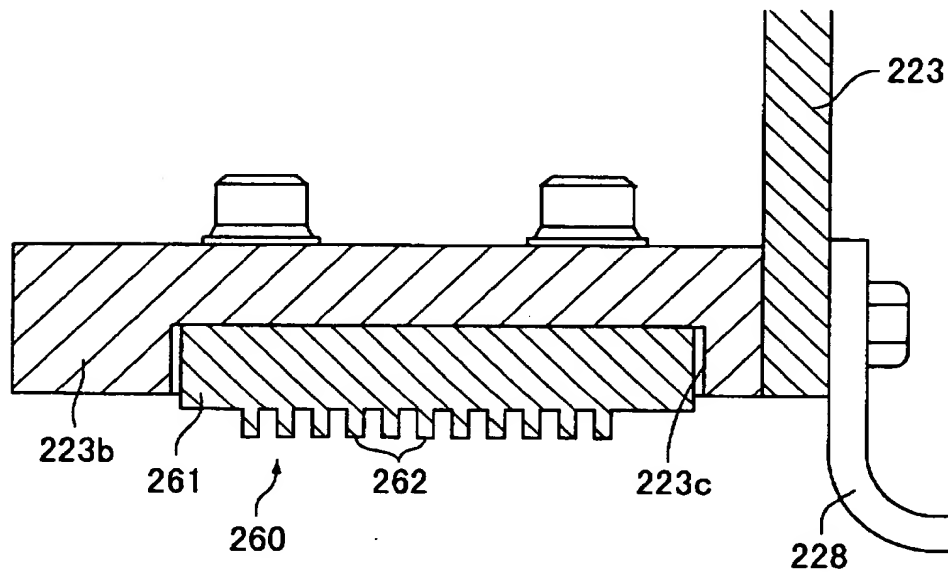
【図 10】



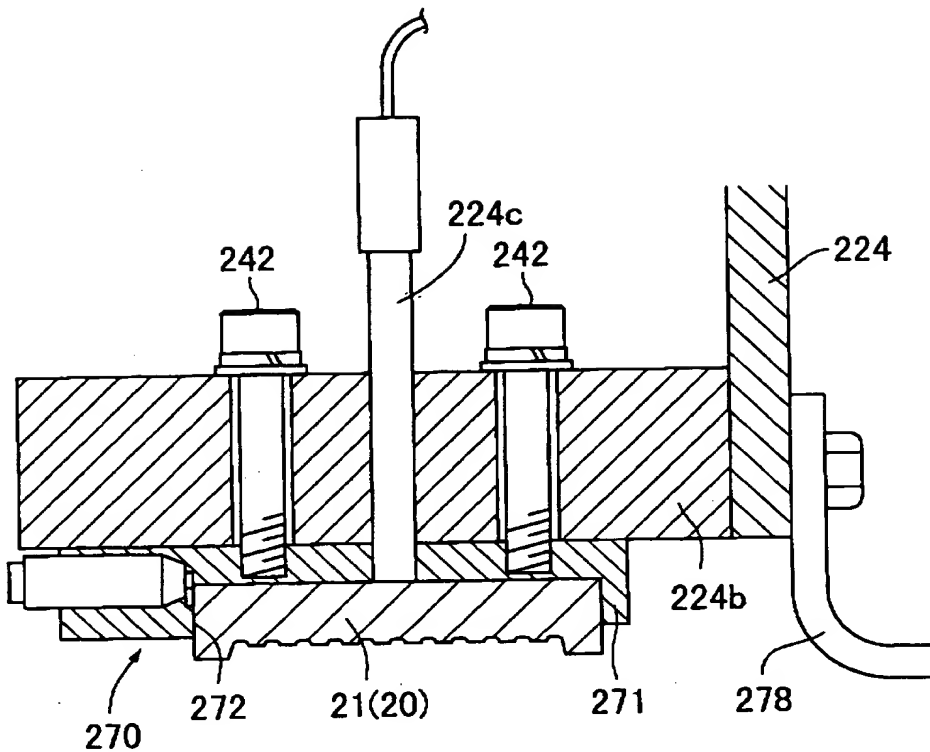
【図 1 1】



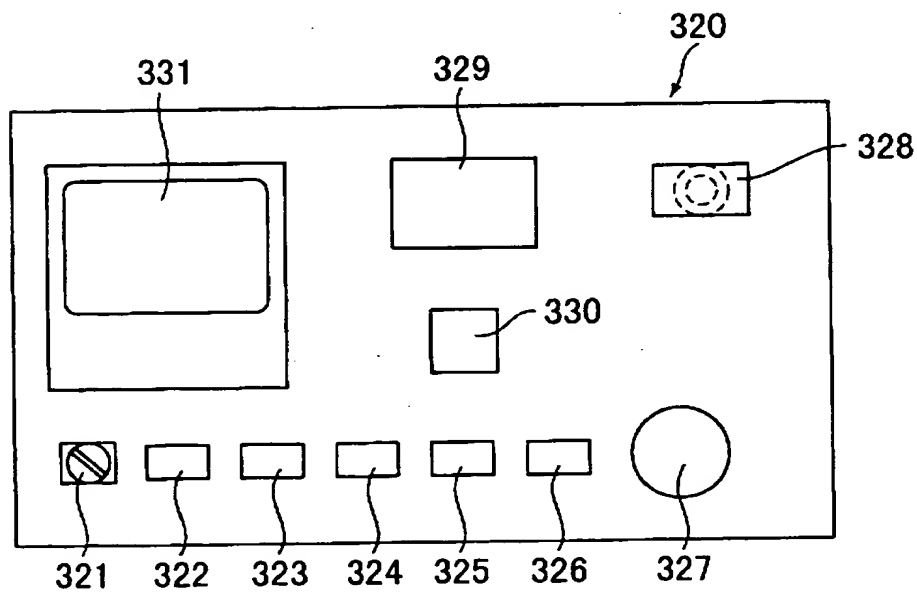
【図 1 2】



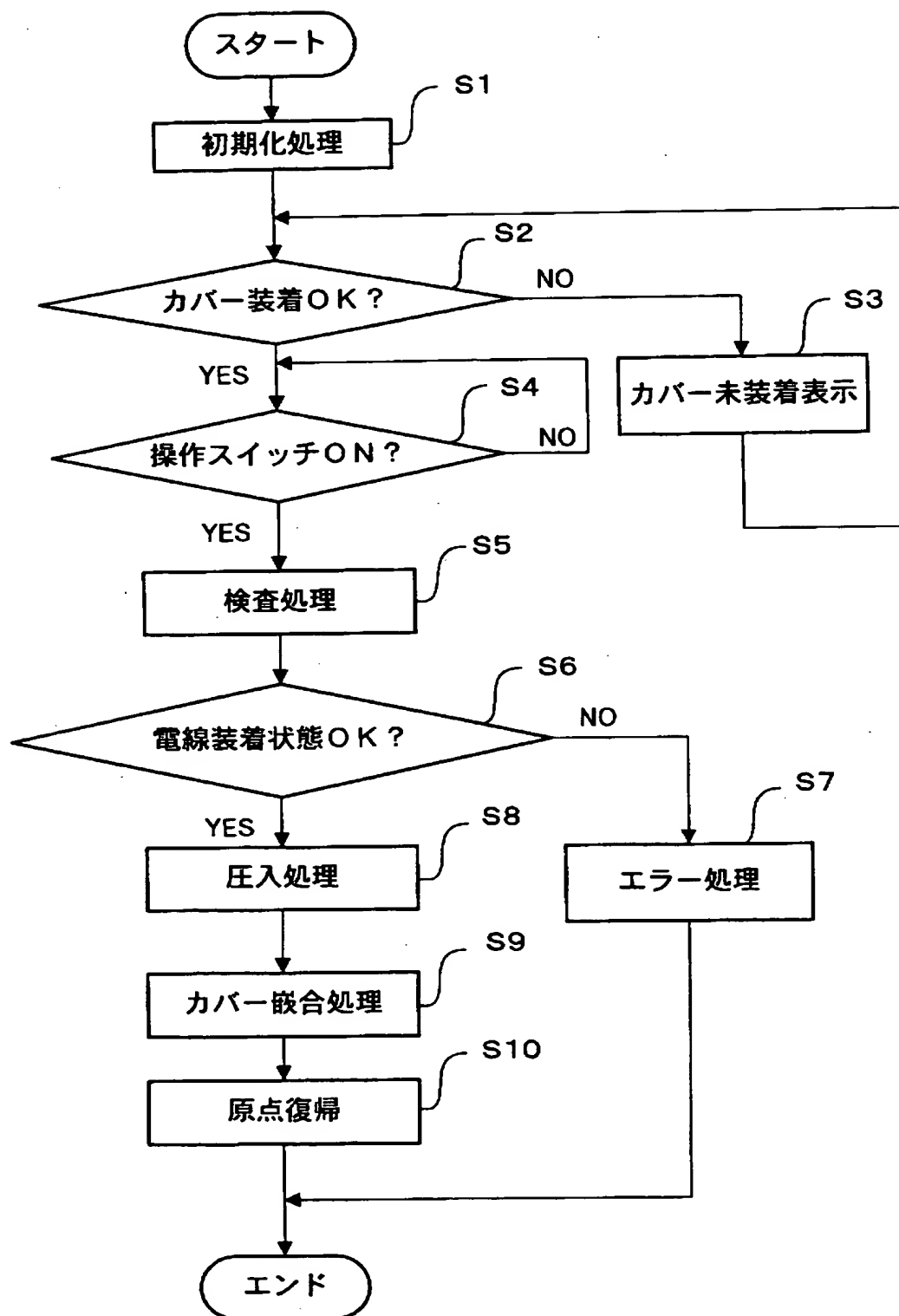
【図 1 3】



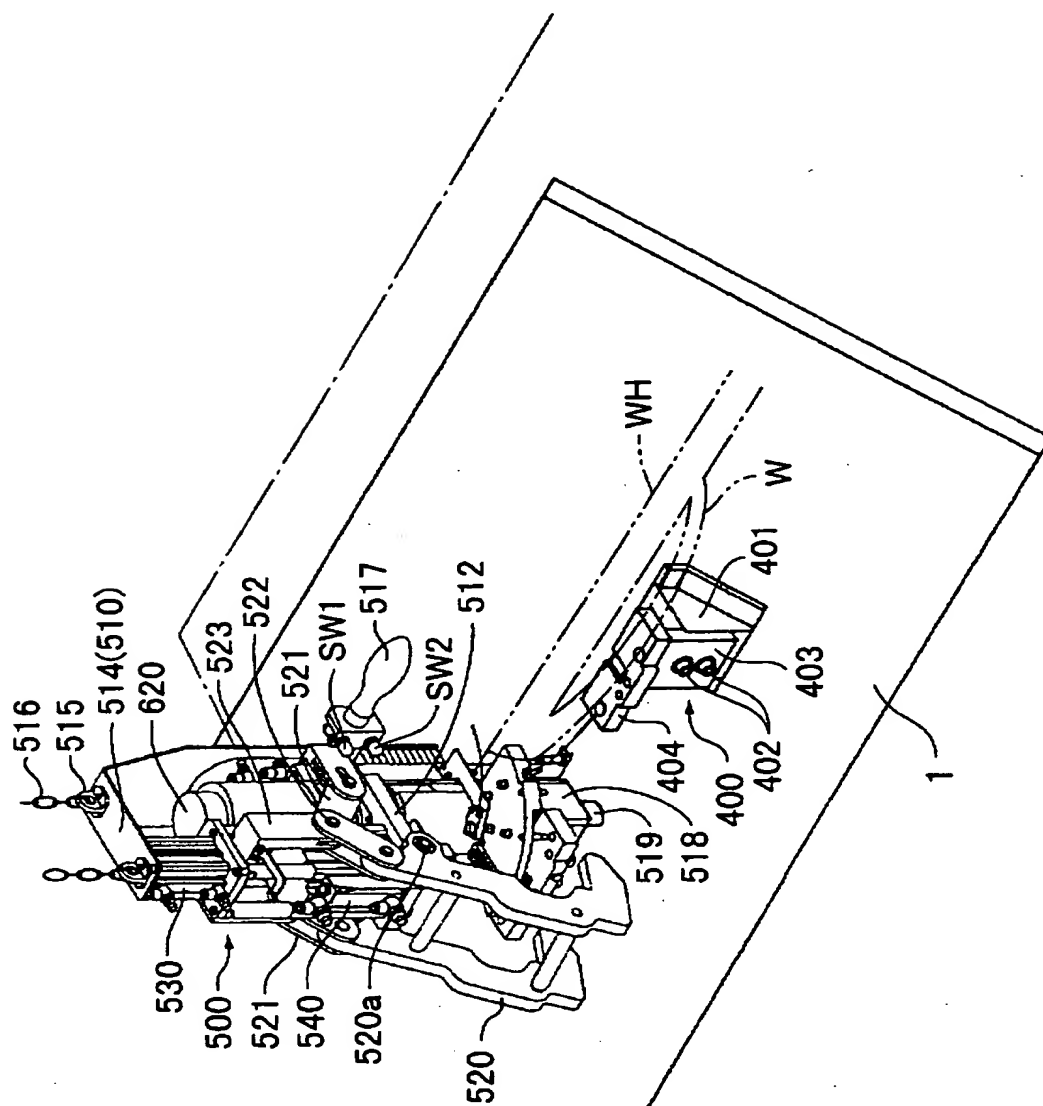
【図 1 4】



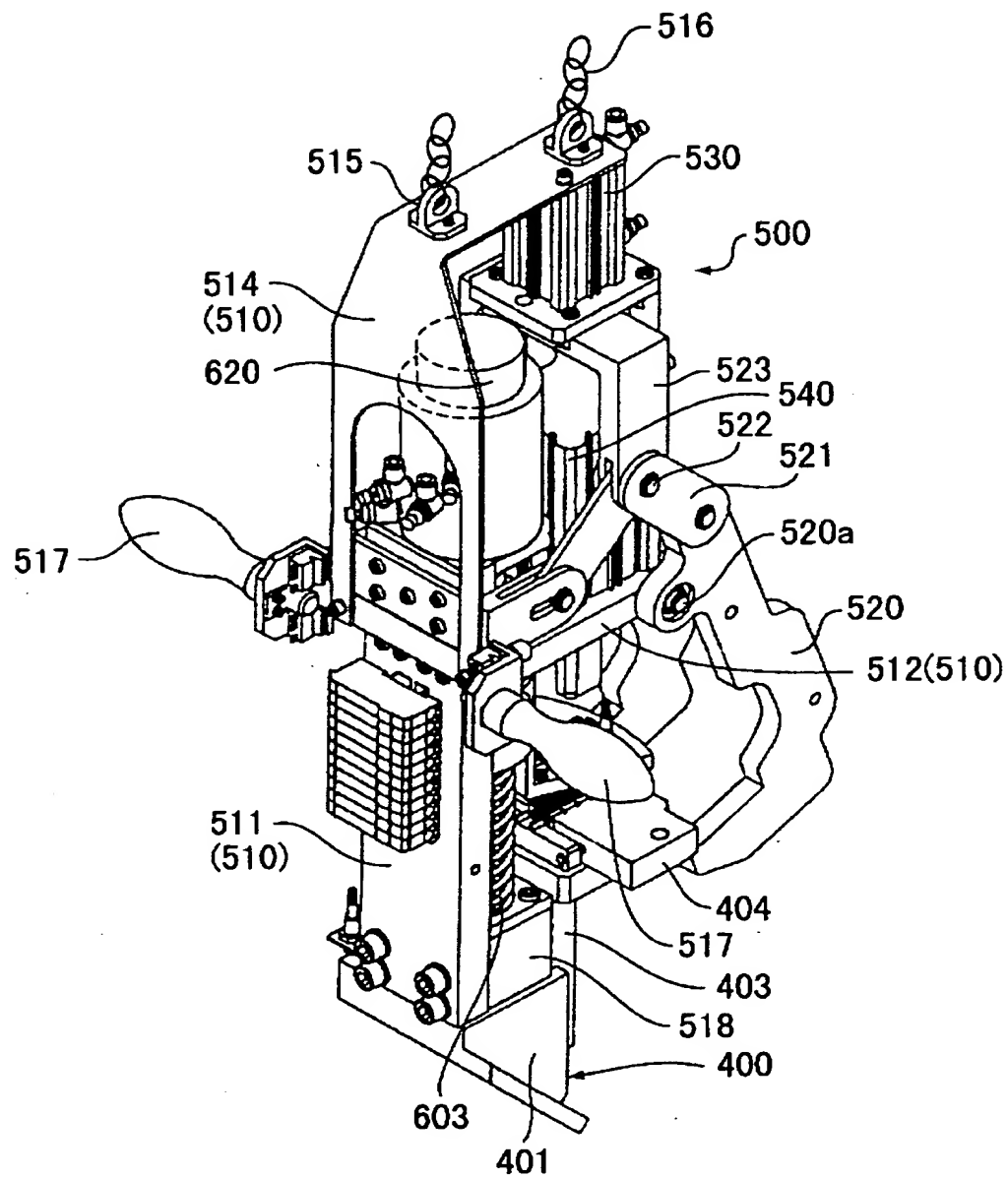
【図15】



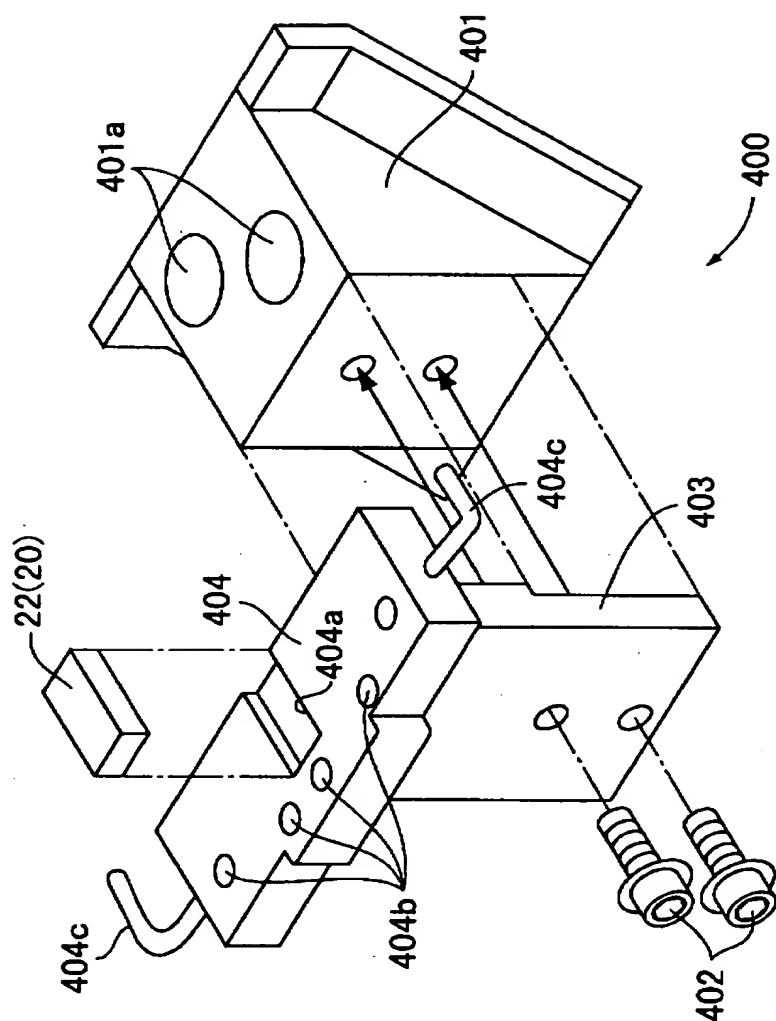
【図 16】



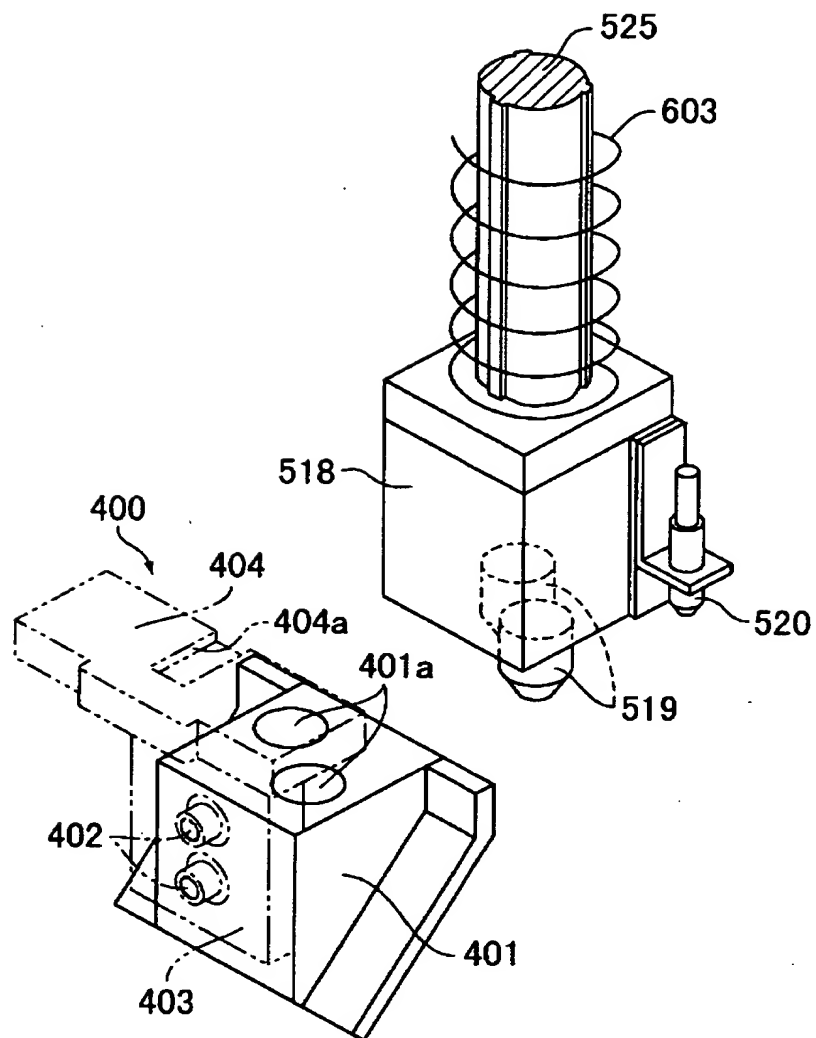
【圖 17】



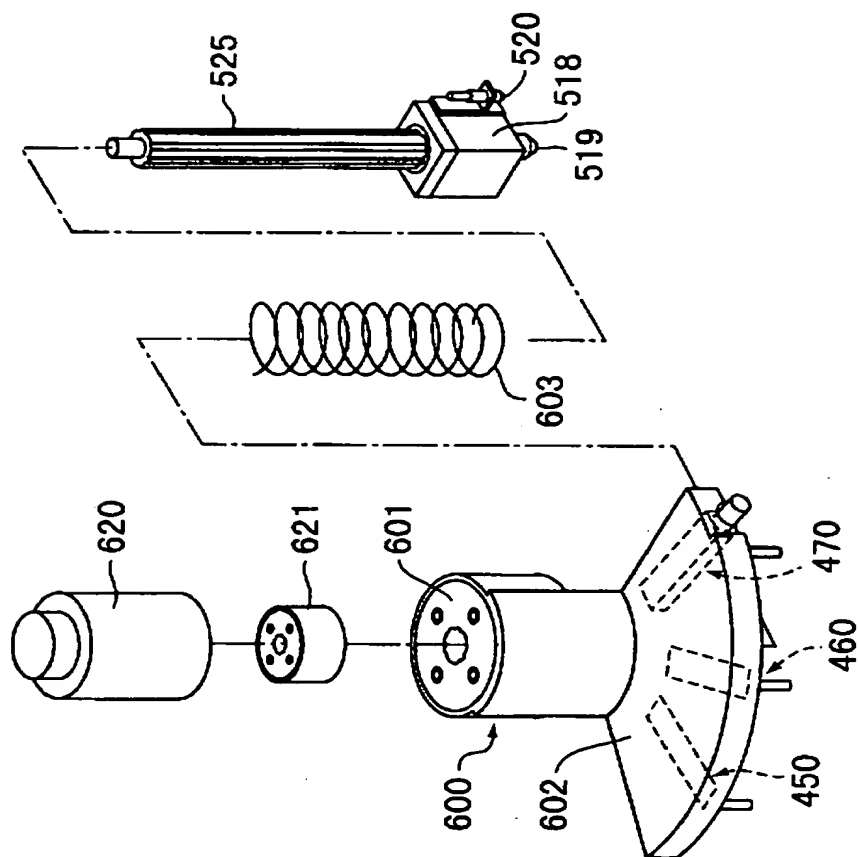
【図 18】



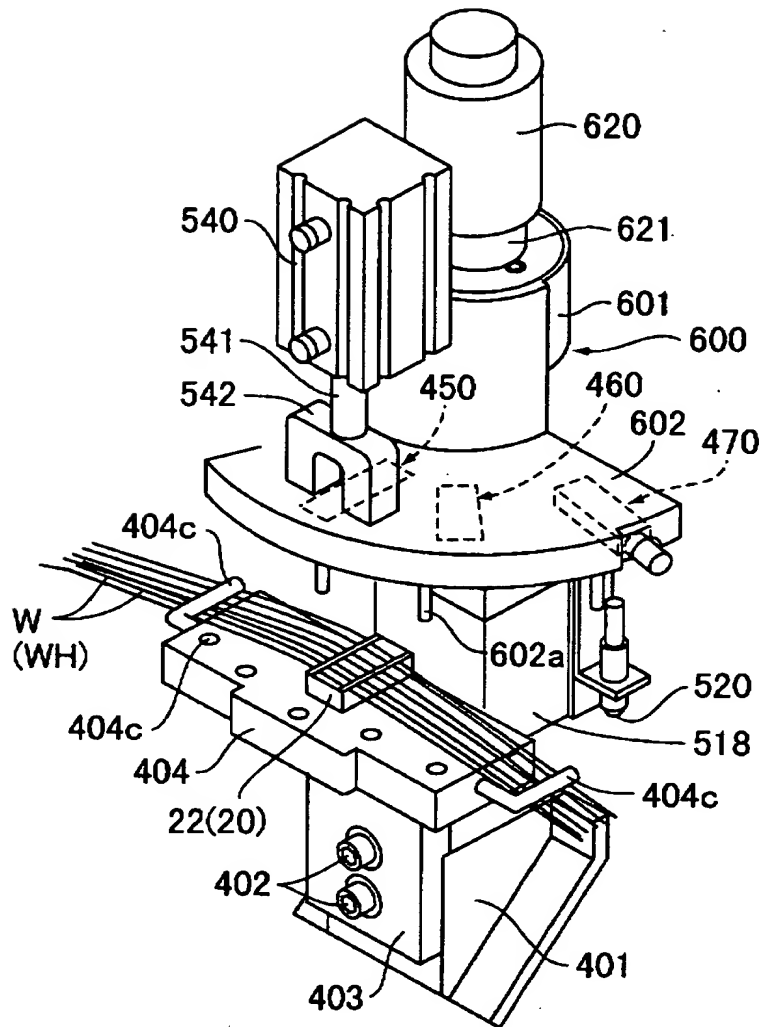
【図 1 9】



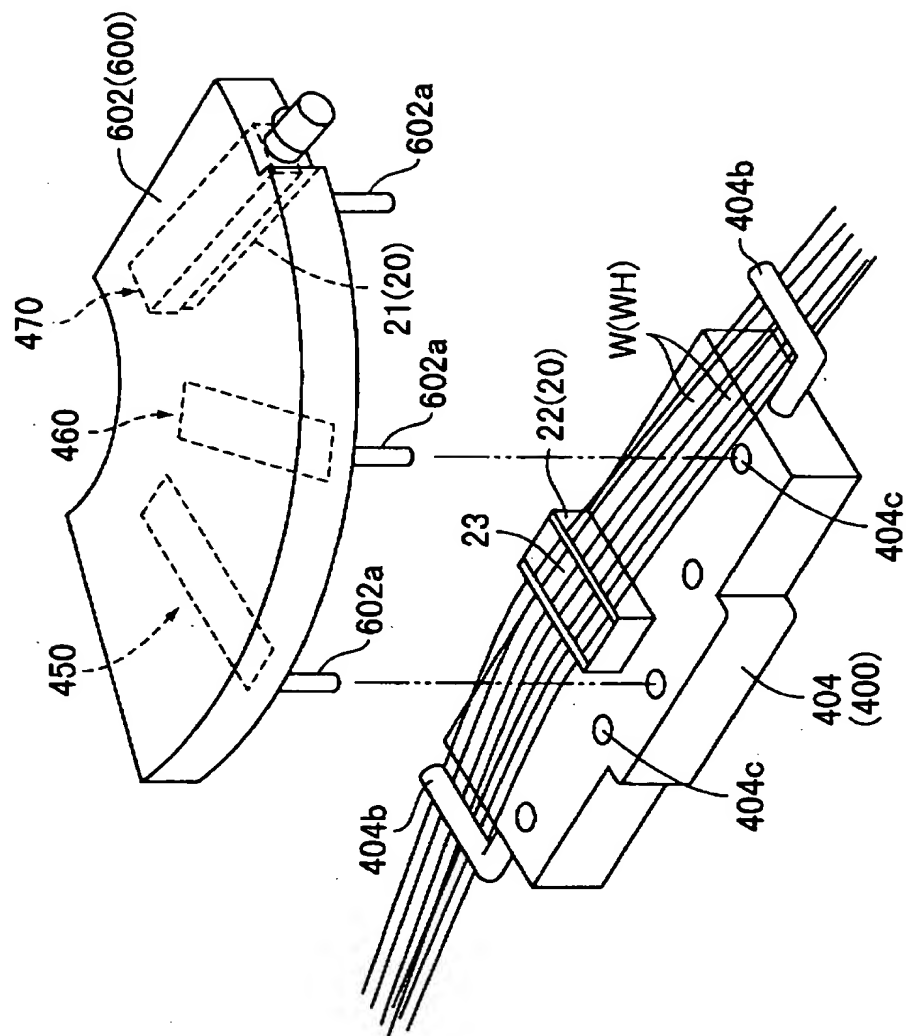
【図 2 0】



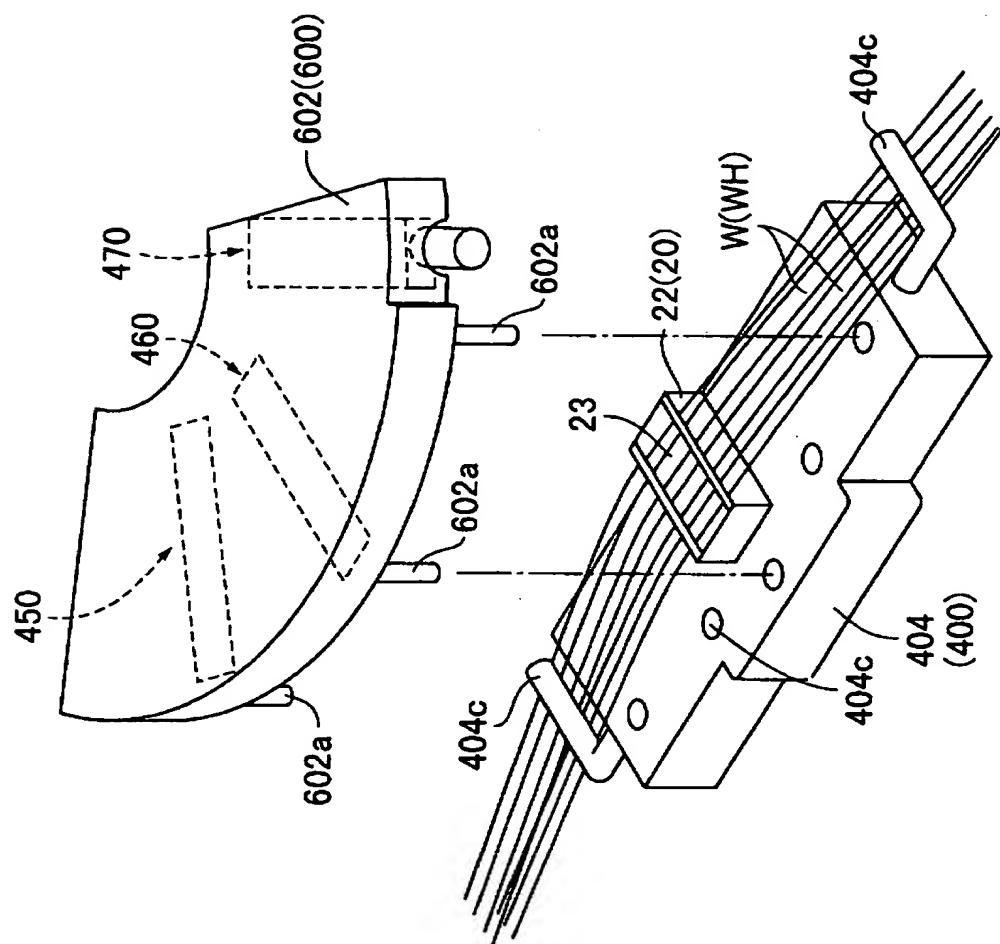
【図 2 1】



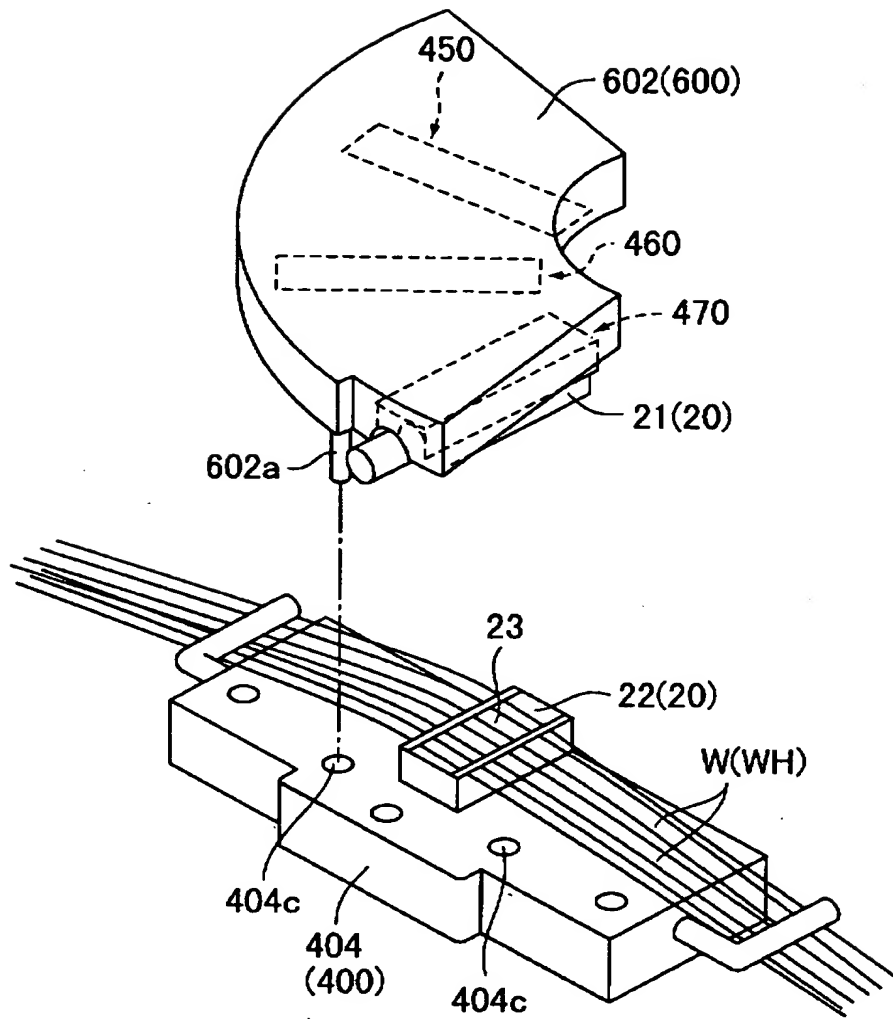
【図 22】



【図 2 3】



【図 2 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多極の圧接ジョイントコネクタについても歩留まりが高く、しかも効率よく圧接／カバー装着作業を行うこと。

【解決手段】 プレスユニット 2 0 0 は、圧接ジョイントコネクタのハウジング部を検査する電線検査部と、電線圧入部と、カバーホルダ部とを接続要素部品として担持するスライド部 2 2 0 を備えている。このスライド部 2 2 0 を切換部 2 3 0 で切り換え、上記接続要素部品を連続的に一台のプレス機 2 1 0 で駆動することにより、連続的に電線検査工程、電線圧入工程、カバー部嵌合工程を行う。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183406]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 三重県四日市市西末広町1番14号

氏 名 住友電装株式会社